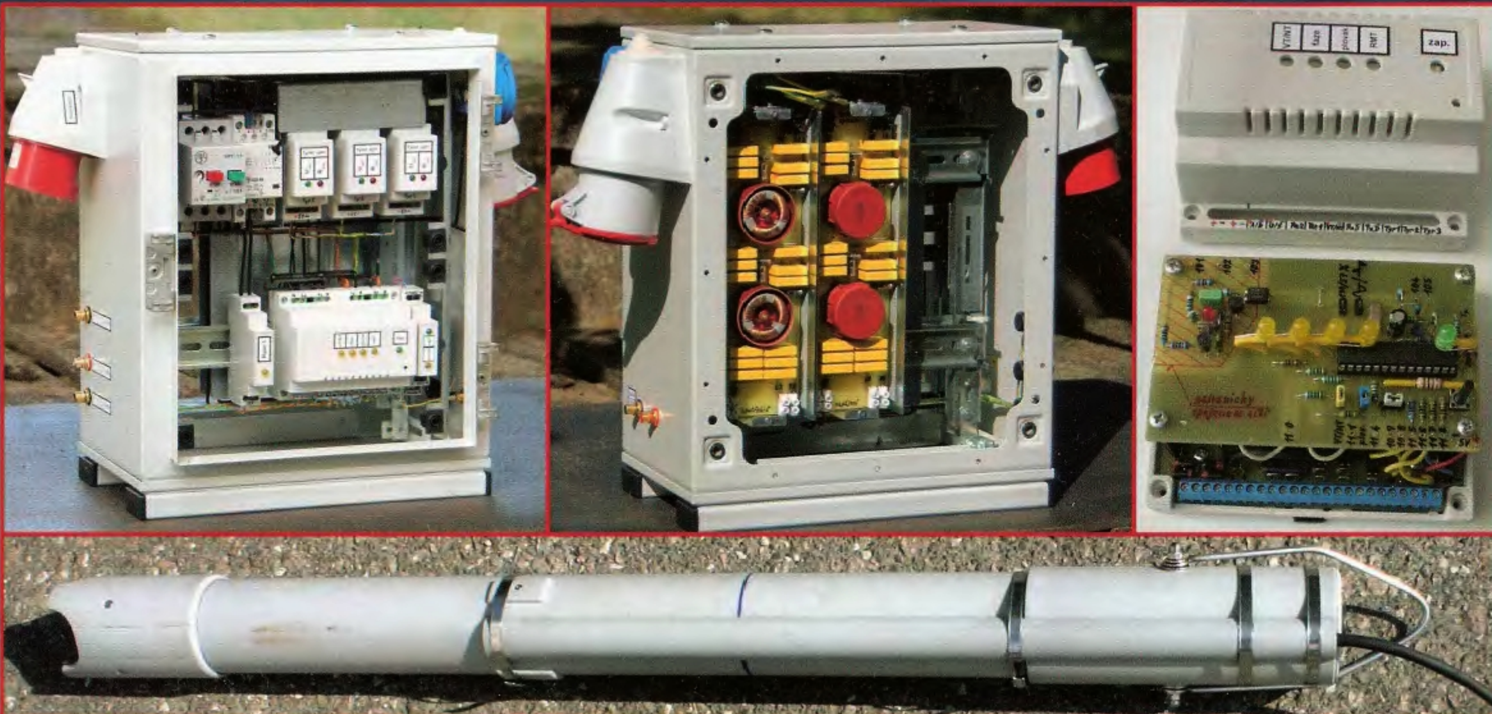
PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

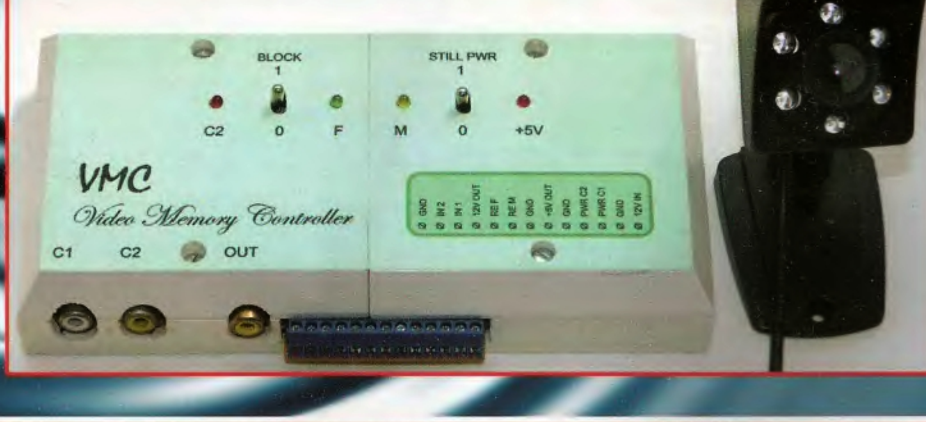
11
2009

Stále si můžete objednávat DVD AR 1952 až 1995

Domácí vodárna



VMC řídicí jednotka pro videopaměť



Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X


FULGUR
BATTMAN
Váš specialista na baterie a akumulátory
Fulgur Battman spol. s r.o.
Svitavská 39, 614 00 Brno
www.fulgurbattman.cz
tel: 545 197 108
fax: 545 197 120
Testery akumulátorů
CADEX
Ochranné a indikační obvody
Li-Ion
akumulátory
SAMSUNG
Široký
sortiment
baterií
a akumulátorů
Panasonic

NÁŠ ROZHOVOR

s panem Alešem Ondrovčíkem, zástupcem firmy Fulgur Battman o jejich sortimentu.

Jaká je v současnosti nabídka vaší firmy a jaké je portfólio firem, které zastupujete?

Firma Fulgur Battman má v sortimentu celou řadu akumulátorů a baterií Panasonic - počínaje alkalickými, přes olověné, lithiové a v neposlední řadě také lithium-iontové. Dalšími distribuovanými značkami jsou akumulátory, nabíječe a zdroje Ansmann; měniče a zdroje firmy Mascot; olověné akumulátory firem Fiamm, CTM, Genesis a nově od tohoto roku Famm. Rozšíření sortimentu olověných akumulátorů nám přineslo mnoho nových zákazníků, jelikož nyní umíme pokrýt celou škálu typů - od 0,8 až do 3000 Ah v různých cenových hladinách. Pro velké systémy zálohování olověnými akumulátory jsme začali dodávat i plechové „kabinety" nebo stojany s pojistkami a odpojovači. Na přání zákazníka jsme dnes již schopni celý systém navrhnout a kompletně dodat (včetně propojovacích kabelů) až na místo určení. Spolupracujeme s firmou, která nám zařízení odborně zapojí a po dobu životnosti provádí pravidelný servis a měření.

Dalšími produkty jsou testery akumulátorů Cadex a ACT meter, celá řada akumulátorů a baterií Saft, Sanyo, Maxell, Varta a Tadiran.

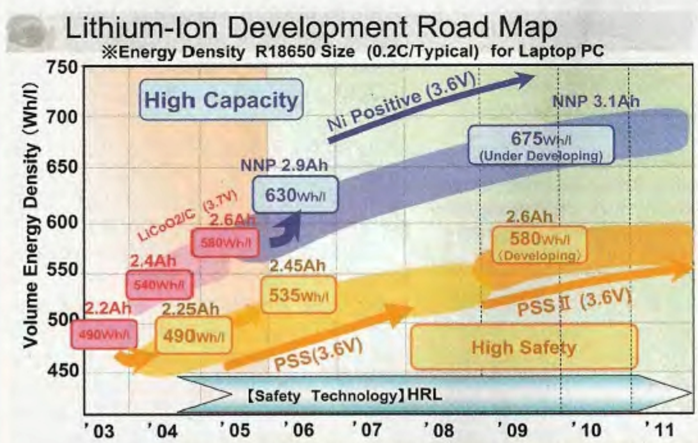
Nově jsme se stali také distributory americké firmy General Electric. Dodáváme na trh její systémy nepřetržitého napájení (UPS) v celé výkonové řadě. UPS držíme skladem i pokud se jedná o větší výkony, takže distribuce a dodávka až na místo instalace je velmi rychlá.

Toto je většinou obchod, ale máte také svou výrobu?

Samozřejmě a stále ji rozvíjíme. Naše dlouholeté zkušenosti využíváme při vývoji a výrobě akumulátorových sestav jakéhokoli chemického složení na přání zákazníka. Dle zadání vyvineme a vyrobíme akumulátorovou sestavu, která je opatřena všemi bezpečnostními prvky, které splňují světové požadavky v tomto oboru. Všechny bezpečnostní prvky jsou testovány - spolupracujeme se zkušebními laboratořemi. Vždy pracujeme současně na několika projektech a stále se snažíme nacházet nové možnosti. Nejčastěji jsou to projekty pro chemický, vojenský, důlní a spotřební průmysl.

Zabýváme se také i repasemi akumulátorů do notebooků, ručního nářadí a veškerých elektrických přístrojů poháněných akumulátorovými „packy".

〉



Obr. 1. Graf vývoje kapacit Li-Ion akumulátorů Panasonic

PSS/Co: Typical Capacity (25deg.C. DCHG:0.2It EV 3.0V) NNP: Typical Capacity (25deg.C. DCHG:0.2It EV 2.5V)

Material	Size	Capacity	2009 1Q	2009 2Q	2009 3Q	2009 4Q	2010 1Q	2010 2Q	2010 3Q	2010 4Q	2011 4Q
NNP	18650	2.9Ah(NCR18650)	2900mAh(HRL)								
		3.1Ah						3100mAh(HRL)			
	18500	2.0Ah	2000mAh(HRL)								
PSS	18650	2.25Ah(18CG)	2250mAh(PSS)								
		2.45Ah(18DA)	2450mAh(PSS)								
		2.6Ah							2600mAh(PSS HRL)		
	17360	0.78Ah	750mAh(PSS)								
	14500	0.75Ah	750mAh(PSS)								
	26650	2.6Ah	2650mAh(PSS. HRL without PTC) for Power application								
		3.3Ah	3300mAh(PSS. HRL. without PTC) for Power application								
Co	18650	2.6Ah(18E)	2600mAh(HRL)								
Co	CGA103450A	1.95Ah	1950mAh		1950mAh(HRL)						

MP | Under Dev. | In Planning

PSS: MBI New Technology (High Reliability)

Obr. 2. Tabulka všech Li-Ion akumulátorů Panasonic

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor ... 1
Světozor ... 3
AR mládeži:
Základy elektrotechniky ... 4
Jednoduchá zapojení pro volný čas ... 7
VMC - řídicí jednotka pro videopaměť ... 11
Domácí vodárna ... 14
Programátor mikrokontrolérov a pamätí EEPROM s využitím systému PonyProg ... 20
Levný řadič pro 16 modelářských servopohonů ... 22
Inzerce ... I-XXIV, 48
RX8020-DDS Přijímač CW/SSB v pásmu KV 80 a 20 m pro začínající radioamatéry (*pokračování*) ... 25
Výroba desek s plošnými spoji trochu jinak, aneb nač shánět slunko horské, když nám svítí normální ... 29
Antény ... 31
PC hobby ... 33
Rádio „Historie" ... 41
Z radioamatérského světa ... 44

Praktická elektronika A Radio
Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 310, 222 968 376.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 312; tel./fax: 257 317 313; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890. *Objednávky do zahraničí:* Mediaservis s. r. o., Paceřická 2773/1, 193 00 Praha 9 - CZ, psotova@mediaservis.cz, tel.: +420 271 199 255, fax.: 271 199 902.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax: 257 317 313; *inzerce@aradio.cz.*

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.aradio.cz

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

Do konce letošního roku, pokud se to podaří, bychom chtěli naši výrobu certifikovat firmou Panasonic jako sedmou certifikovanou výrobní linku sestav Li-Ion Panasonic v Evropě. Nese to s sebou spoustu změn v systému výroby a přípravu různých směrnic, postupů a technologických řešení. Panasonic v první řadě dbá velmi na bezpečnost akumulátoru a do vývoje investuje obrovské prostředky.

V letošním roce by měl být uveden na trh Li-Ion akumulátor s novým elektrolytem a novou vnitřní strukturou pro zvýšení bezpečnosti. Jen pro zajímavost - Panasonic v současné době již pracuje na akumulátoru o kapacitě 3100 mAh v pouzdře standardního Li-Ion akumulátoru o průměru 18 mm a délce 65 mm. Další novinkou v produkci Li-Ion jsou akumulátory velkých výkonů pro napájení ručního nářadí. Jde o velikosti 18650 a 26650.

Distribuce je u Panasonicu kontrolována a akumulátory dodány pouze certifikované firmě.

Naše výroba Li-Ion sestav je pojištěna na 5 mil. USD proti škodám způsobeným průmyslovou výrobou.



Obr. 3. Tester akumulátorů Ansmann

V jakém stavu je nyní váš maloobchodní prodej?

Provozujeme pět maloobchodních prodejen v Praze, Brně, Ostravě, Olomouci a Českých Budějovicích, ve kterých si lze celý sortiment nabízeného zboží zakoupit, popřípadě si zadat repasi akumulátorové sestavy. Každá z našich prodejen je vybavena technikou, umožňující ji uskutečnit.

Samozřejmě máme také internetový obchod na *www.fulgurbattman.cz*.

Vždy naše čtenáře velmi zajímaly produkty firmy Ansmann pro jejich technickou pokrokovost a dokonalé provedení. Co je nového v jejich sortimentu?

Máte pravdu, firma Ansmann má opět několik novinek. Hlavně bych chtěl poukázat na tester akumulátorů Energy XC3000. Je to multifunkční zařízení určené pro nabíjení a testování akumulátorů NiCd, NiMH, Li-Ion a Li-pol. Umožňuje nabíjet a testovat 1 až 8 článků (podle velikosti vložených článků) v každé pozici samostatně a s jiným programem. Je možné současně nabíjet, vybíjet, testovat akumulátor (nabití, vybití, nabití) nebo nastavit cyklování 1 až 10 cyklů nabití a vybití. Nabíjecí proud u válcových článků AA, C a D je možné nastavit na 1 nebo 2 A, pro články velikosti AAA 250 nebo 500 mA, vybíjecí proud je automaticky nastaven na polovinu nabíjecího proudu. V průběhu testu lze na displeji sledovat napětí, nabíjecí nebo vybíjecí proud, kapacitu a dobu nabíjení. Součástí testeru je zvláštní pozice pro testování 9 V akumulátorů nebo akumulátorů do fotoaparátů, videokamer, mobilních telefonů, PDA a mnoha dalších aplikací. Nabíjecí proud je pro baterii 9 V 75 mA a pro Li-Ion a Li-pol je to 700 mA. Výsledkem testu ve všech pozicích je informace o poslední kapacitě, dosažené při vybíjení. Součástí je také integrovaný tester pro rychlé testování stavu baterií a akumulátorů všech možných chemických složení, velikostí a tvarů. Po přiložení testované baterie se zobrazí na displeji napětí a stav kapacity v %. Tester Ansmann Energy XC 3000 je ideálním zařízením pro ty uživatele, kteří používají více typů akumulátorů.

Další novinkou jsou NiMH akumulátory Ansmann AA 2500 mAh typu maxEplus. Ansmann je jedním z prvních výrobců, který prostřednictvím naší společnosti uvádí na trh tuto novou kapacitu NiMH akumulátorů s potlačeným samovybíjením. Jedná se o tzv. „zázračné baterie" (např. u firmy Sanyo se nazývají Enelop), které se prodávají přednabité a při skladování v nabitém stavu jsou schopny uchovat energii až 5 let. Doposud se tyto akumulátory prodávaly v kapacitách 2000 nebo 2100 mAh a jejich výborné vlastnosti, které jsou vhodné především pro „běžné" uživatele, přesvědčily mnoho spotřebitelů. Drtivá většina zákazníků po jejich vyzkoušení už jiné akumulátory nekupuje. Je velkou výhodou, když po několika měsících potřebujete digitální fotoaparát nebo jinou elektronickou aplikaci, a ona funguje bez předchozí potřeby akumulátory nabíjet. Nové akumulátory Ansmann, s kapacitou zvýšenou téměř o 20 %, vám takový komfort poskytnou.

Něco jsem zaslechl o technologii Zero Watt. O co se jedná?

V současné době je moderní a určitě i velmi prospěšné zabývat se úsporami energie. Firma Ansmann jako první výrobce začala aplikovat moderní, energeticky úsporné technologie do svých výrobků, především nabíječek. Poznáte je podle zeleného označení Zero Watt. Princip spočívá v tom, že po úplném nabití akumulátorů se v krátké době zařízení samo zcela odpojí od zdroje energie, má nulovou spotřebu i v tzv. „stand by" režimu. Možná se vám zdá, že se jedná o zanedbatelnou úsporu energie, ale pokud si uvědomíte, kolik nabíječek je v provozu, tak už se na nějakou tu „kilowatthodinu" úspor dostaneme. V současnosti je na trhu první z řady nabíječů, Ansmann POWERLINE 4 Zero Watt a další budou následovat.

Ansmann připravuje i další výrobky s technologií Zero Watt, např. univerzální nabíječku pro mobilní telefony a iPod. Odpojí se od sítě na nulovou spotřebu v okamžiku, kdy nabíjecí proud poklesne pod 20 mA, nebo se odpojí kabel od nabíjeného zařízení.

Postupně se budeme s technologií Zero Watt setkávat v celé řadě dalších zařízení, které bude Ansmann uvádět na trh.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

SVĚTOZOR

Měnič DC/DC pro autoelektroniku

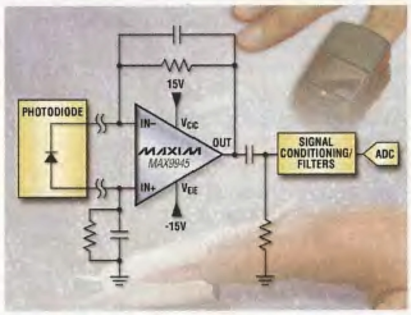
Firma **Texas Instruments** (*www.ti.com*) uvedla na trh nový řídicí obvod pro snižovací měniče DC/DC s indukčností, určený zvláště pro použití v automobilové elektronice. Obvod pracuje při vstupním napětí 3,6 až 48 V a odolává napěťovým rázům až 60 V. Regulované výstupní napětí lze nastavit v rozsahu 0,9 až 18 V, zátěž může odebírat až 3 A. Pracovní kmitočet 200 kHz až 2,2 MHz umožňuje použít menší externí součástky a tak zmenšit plochu desky s plošnými spoji, ale i snížit cenu zdroje. Vestavěn je napěťový hlídací obvod i ochrany proti zkratu, proudovému a tepelnému přetížení. Velmi malý klidový proud 65 μA a úsporný režim standby zmenšují spotřebu z baterie vozu. TPS54362-Q1 je umístěn ve 20vývodovém pouzdře HTSSOP PowerPad. Z řady možných aplikací nového IO lze uvést napájení řídicích a navigačních systémů automobilů, zábavní elektroniky a dalších zařízení napájených z baterií.



Přesný nízkošumový operační zesilovač pro vysoké napětí

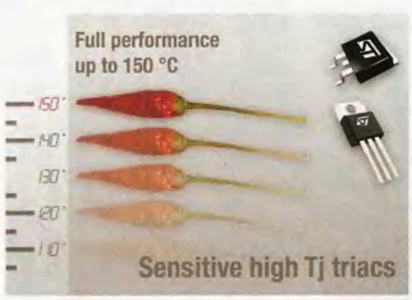
Firma **Maxim** (*www.maxim-ic.com*) uvedla novou řadu operačních zesilovačů určenou pro aplikace, kde je při omezeném prostoru vyžadována malá spotřeba a minimální šum (MAX9945). Také možnost napájení napětím až 38 V (MAX9943/MAX9944) přispívá k dosažení velké přesnosti realizovaných zesilovačů. MAX9943/MAX9944 jsou ideální pro převodníky signálu v senzorech a pro přesné průmyslové aplikace. MAX9945 je zvláště vhodný pro přenosné lékařské přístroje a průmyslové aplikace, které vyžadují vstupní část s nízkým šumem.

Jednoduchý MAX9943 a dvojitý MAX9944 pracují v rozsahu napájecího napětí 6 až 38 V s klidovým napájecím proudem 550 μA. Nové zesilovače mají vstupní napěťovou nesymetrii 100 μV s driftem 0,4 μV/°C a tranzitní kmitočet 2,4 MHz. Obvod MAX9945 má vstupní napěťovou šumovou hustotu 15 nV/√Hz, vstupní proudovou šumovou hustotu 1 fA/√Hz. Napájecí napětí může být 4,75 až 38 V. IO odebírá v klidu 400 μA a má tranzitní kmitočet 3 MHz. Všechny zesilovače pracují v rozsahu teplot -40 až +125 °C. MAX9943 a MAX9945 se vyrábějí v 6pinovém pouzdře TFDM nebo μMAX-8 a MAX9945 v 8pinovém pouzdře TDFN a SO.



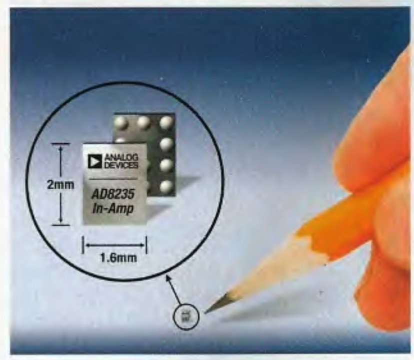
Citlivé triaky umožní řízení motorů při 150 °C

Firma **STMicroelectronics** (*www.st.com*), která patří mezi přední výrobce spínacích součástek, přichází s novými triaky, které vynikají malým proudem hradla 10 mA, šumovou imunitou 75 V/μs a pracují bez degradace parametrů při teplotě přechodu až 150 °C. To také znamená zmenšení potřebné plochy chladiče a lepší spolehlivost při vyšších pracovních teplotách. Typ T410H je určen pro proud 4 A, T610H pro 6 A, T810H pro 8 A a T1010H pro 10 A. Malý proud hradla umožní přímé řízení logickými signály, čímž je redukován počet potřebných součástek a tím i velikost a cena napájecího zdroje. Jmenovité napětí 600 V umožní spolehlivou funkci síťových spotřebičů. Nové triaky jsou dobrou volbou pro řízení elektrických radiátorů, motorů středního výkonu a různé domácí spotřebiče.



Subminiaturní přístrojový zesilovač

Analog Devices (*www.analog.com*) patří k předním světovým výrobcům polovodičových součástek pro zpracování analogových signálů, zvláště pak zesilovačů. K novinkám z této oblasti přibyl patrně nejmenší přístrojový zesilovač na světě – AD8235, který současně vyniká i velmi malou spotřebou. Je proto předurčen pro použití v lékařské elektronice, např. v osobních monitorech EKG a dalších aktivit pacienta, v infúzních pumpách, obecně pak pro přenosné přístroje. Zhruba poloviční spotřeba oproti konkurenčním produktům prodlouží těmto přístrojům výdrž napájecí baterie. AD8235 pracuje s napájecím napětím 1,8 až 5,5 V při odběru nejvýše 40 μA, který se v úsporném režimu zmenší na 6 nA a vstupním klidovým proudem 1 pA. Rozkmit výstupního signálu se blíží potenciálům napájecích sběrnic (Rail-to-Rail). Souhlasné vstupní napětí se při napájení mezi 5 V až 1,8 V pohybuje od 4 do 1,4 V, potlačení souhlasného signálu při zesílení 100 je 110 dB. Rozměry pouzdra WLCSP jsou pouze 1,6 × 2 mm.



Přesný digitální potenciometr

Běžné digitální potenciometry mají toleranci nastaveného odporu i více než ±20 %. Nová řada digitálně řízených potenciometrů ISL22317 oznámená firmou **Intersil** (*www.intersil.com*) má v každé ze 128 pozic jezdce toleranci ±1 %. To je velkou výhodou pro aplikace, ve kterých je vyžadováno přesné nastavení proudu nebo odporu v měřicích obvodech, lékařské elektronice, různých analogových obvodech či při řízení podsvícení displejů. Patentovanou obvodovou architekturou byla minimalizována i teplotní závislost odporu na pouhých 10 ppm/°C. Navíc je při zapojení jako reostat kompenzován odpor jezdce. Přesnost nastaveného odporu šetří i čas a vývojové náklady, protože lze užít součástku s odporem přednastaveným podle výpočtu obvodu. Potenciometry se řídí přes rozhraní I^{2}C. ISL22317 je vyráběn s odporem dráhy 10, 50 a 100 kΩ v pouzdře TFDN (3 × 3 × 0,75 mm).

JH



Mikrokontroléry PIC (23)

Druhý projekt s mikrokontrolérem PIC16F88 – – běžící světlo

V našem prvním projektu (viz díl 19, PE 7/2009) se nám podařilo rozblikat LED na výstupu RB4. Ve druhém projektu navážeme na náš předchozí úspěch a pokročíme o něco dále. Pokusíme se vytvořit s použitím osmi LED efekt běžícího světla. Seznámíme se s několika novými instrukcemi a s důležitým funkčním registrem STATUS.

Zapojení efektu „běžícího světla" s mikrokontrolérem PIC16F88 a osmi LED je uvedeno na obr. 27. Světelné diody s předřadnými rezistory 220 Ω jsou připojeny na PORTB, tj. na vývody RB<7:0>. Ve schématu je opět vyznačeno připojení programovacích signálů PGD, PGC a VPP pro případ, že mikrokontrolér programujete přímo na nepájivém kontaktním poli. Protože daný mikrokontrolér pravděpodobně neprogramujete poprvé a při předchozích programováních jste již mód nízkonapěťového programování vypmuli, není třeba zapojovat vývod PGM. V opačném případě připojte vývod *9* na GND přes rezistor 10 kΩ. Na signály PGC a PGD by v průběhu programování neměla být připojena zátěž s odporem menším než 10 kΩ. Při použití programátoru Presto a programování mikrokontroléru přímo na nepájivém kontaktním poli však v mém případě nenastal žádný problém ani s připojenými světelnými diodami. Je však nutné si uvědomit, že v takovém případě nemusí být spolehlivé naprogramování mikrokontroléru zaručeno, a při jakýchkoliv problémech je vhodnější LED na vývodech *12* a *13* před programováním odpojit.

Program, jehož částečný výpis je uveden v tab. 10, postupně aktivuje vždy jednu z osmi diod připojených na vývody RB0 až RB7, a to v následujícím pořadí: LED0 → LED1 → ... → LED6 → LED7 → LED6 → ... → LED1 → LED0 → LED1 → ....

Svítivé diody tak simulují efekt běžícího světla, které „putuje" z jednoho konce řady LED na druhý a zase zpět. Úvodní část programu je velice podobná programu blikající LED (viz tab. 6, PE 7/2009), a proto jsou pro úsporu místa v tab. 10 programové segmenty identické s předchozím programem nahrazeny třemi tečkami (...). Na začátku programu nejprve specifikujeme typ mikrokontroléru, připojíme soubor P16F88.INC s definicemi symbolů a nastavíme konfigurační slova mikrokontroléru. V programu budeme potřebovat pouze jedinou proměnnou d1 pro potřeby čekací smyčky. Inicializace portů je stejná jako u programu blikající LED – všechny vývody se nastaví jako digitální výstupy, na kterých je úroveň L. V úvodní části programu (nazvané „inicializace proměnných") nejprve nastavíme výchozí hodnoty bitů některých registrů, konkrétně vynulujeme bit C registru STATUS a nastavíme bit 0 (RB0) registru PORTB. O registru STATUS se ještě zmíníme dále v souvislosti s instrukcemi RLF a RRF (shrnutí viz tabulka „Zapamatujte si"). Pomocí instrukce BSF PORTB, 0 přivedeme úroveň H na vývod RB0, čímž rozsvítíme LED0.

Vlastní program sestává ze dvou úseků, které jsou identifikovány návěštími ROT_LEFT a ROT_RIGHT. Kromě instrukcí volání podprogramu CALL a nepodmíněného skoku GOTO, se kterými jsme se seznámili v minulých dílech, jsou zde tři nové instrukce RLF, RRF a BTFSS.

Instrukce RLF (Rotate Left f through Carry) realizuje rotaci bitů registru f vlevo. Co si pod tím představit? Jednotlivé bity příslušného registru se posunou o jeden bit směrem od LSB k MSB, tedy následujícím způsobem: bit0 → bit1, bit1 → bit2, ..., bit6 → bit7. Jaká hodnota se ale přesune do bitu 0 a kam se „ztratí" hodnota bitu 7? K tomuto účelu slouží právě bit Carry (C) registru STATUS. Hodnota, kterou má bit C před provedením instrukce, se přesune do bitu 0 a hodnota bitu 7 se přesune do bitu C, tedy: $C_{před}$ → bit0; bit7 → C_{po}. Jak je patrné z obrázků v tabulce „Zapamatujte si", v kruhu tak vlastně s bitem C rotuje devět bitů.

Instrukce RRF (Rotate Right f through Carry) realizuje rotaci bitů registru f vpravo, tedy od MSB k LSB následujícím způsobem: $C_{před}$ → bit7, bit7→ bit6, ..., bit1 → bit0, bit0 → C_{po}.

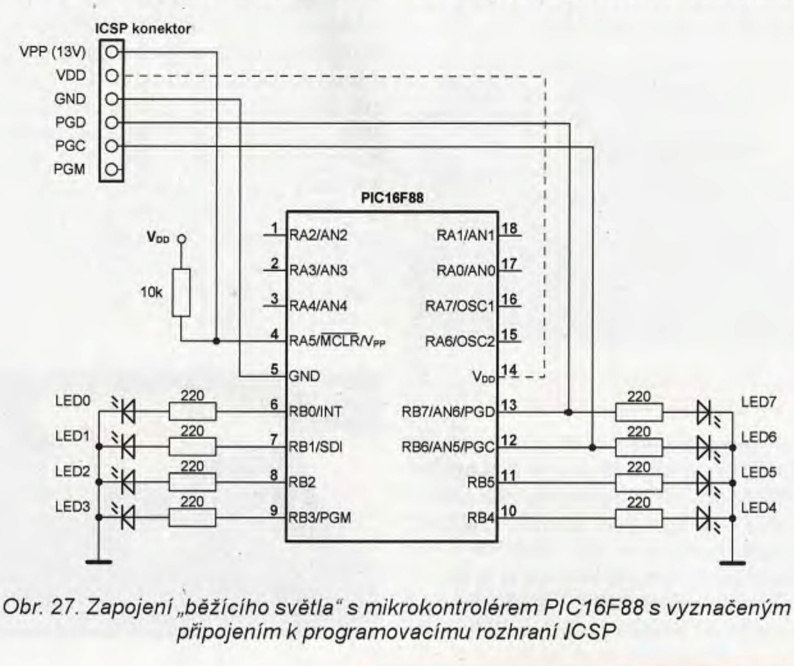
Bit Carry (přenos) je jedním ze tří příznakových bitů registru STATUS, jejichž hodnota závisí na výsledku některých operací. Bit Carry neovlivňují pouze instrukce RLF a RRF, ale rovněž instrukce pro sčítání a odčítání. Dalším z příznakových bitů je bit DC (Digit Carry), který indikuje, že došlo k přenosu mezi 1/2 bytu, a ovlivňují ho rovněž instrukce pro sčítání a odčítání. Posledním z příznakových bitů je pak bit Z (Zero), který indikuje nulový výsledek operace. Tento bit je využíván největším počtem instrukcí. Zbývající bity registru STATUS slouží jako příznaky přetečení čítače WDT (bit TO), příznak napájení (bit PD) a dále k výběru banky datové paměti (bity RP<1:0>) a k výběru banky pro nepřímé adresování (bit IRP). Detailní popis registru STATUS viz tabulka „Zapamatujte si".

V souvislosti s čekacími smyčkami jsme se v minulých dílech seznámili s instrukcí DECFSZ (zmenšení obsahu registru f o 1 a skok, je-li výsledek 0), kterou ostatně využíváme i v čekací smyčce programu v tab. 10. Obdobnou funkci má instrukce INCFSZ (zvětšení obsahu registru f o 1 a skok, je-li výsledek 0). Výsledek je v tomto případě nulový, je-li před inkrementací hodnota registru f rovna FFh.

Úkol 1: Napište podprogram realizující čekací smyčku, který bude místo instrukce DECFSZ využívat instrukci INCFSZ. Nahraďte podprogram DELAY ve zdrojovém kódu v tab. 10 vaším podprogramem a sledováním proměnné d1 v okně Watch ověřte v simulátoru funkci vaší čekací smyčky.

Dalšími dvěma instrukcemi, které lze použít k realizaci podmíněného skoku, jsou instrukce BTFSS (Bit Test f, Skip if Set – test bitu b v registru f a skok, je-li b = 1), kterou využíváme v našem programu, a instrukce BTFSC (Bit Test f, Skip if Clear – test bitu b v registru f a skok, je-li b = 0). Je-li podmínka testu splněna, následující instrukce se neprovede a je, podobně jako v případě instrukcí DECFSZ a INCFSZ, nahrazena instrukcí NOP. Instrukce tak trvá dva instrukční cykly (není-li podmínka testu splněna, instrukce trvá pouze jeden instrukční cyklus). Kromě těchto čtyř instrukcí mikrokontrolér 16F88 nedisponuje žádnými dalšími instrukcemi pro podmíněné větvení programu.

Vlastní program, který po počáteční inicializaci řídí svit jednotlivých LED, sestává ze dvou smyček. První smyčka začíná návěštím ROT_LEFT a v každém jejím cyklu se nejprve provede rotace vlevo. Instrukce RLF pracuje s registrem PORTB a řídí tedy přímo úrovně na výstupech RB<7:0>, na které jsou připojeny svítivé diody. Svítí-li po počáteční inicializaci LED0, po provedení instrukce RLF se rozsvítí LED1. Zdali LED0 zhasne nebo zůstane rozsvícená, závisí na hodnotě bitu Carry. Protože jsme však při inicializaci



Obr. 27. Zapojení „běžícího světla" s mikrokontrolérem PIC16F88 s vyznačeným připojením k programovacímu rozhraní ICSP

Tab. 10. Výpis programu v asembleru pro projekt „běžící světlo"

```
; Projekt 2: Běžící světlo
;----------------------------------------------------------------
; NASTAVENÍ TYPU PROCESORU A KONFIGURAČNÍHO SLOVA
;----------------------------------------------------------------
; ...
;----------------------------------------------------------------
; DEFINICE PROMĚNNÝCH
;----------------------------------------------------------------
d1          EQU         0x7F
;----------------------------------------------------------------
; VLASTNÍ PROGAM
;----------------------------------------------------------------
; Reset vektor
; ...
; Inicializace portů
; ...
; Inicializace proměnných
            BANKSEL     PORTB           ; výběr banky 0
            BCF         STATUS, C       ; vynulování bitu Carry
            BSF         PORTB, 0        ; RB0 = 1
; Vlastní program
ROT_LEFT
            RLF         PORTB, f        ; rotace registru PORTB vlevo
            CALL        DELAY           ; volání čekací smyčky
            BTFSS       PORTB, 7        ; test bitu RB7 registru PORTB
            GOTO        ROT_LEFT        ; je-li RB7=0, skok na ROT_LEFT
                                        ; je-li RB7=1, předchozí instrukce se přeskočí
ROT_RIGHT
            RRF         PORTB, f        ; rotace registru PORTB vpravo
            CALL        DELAY           ; volání čekací smyčky
            BTFSS       PORTB, 0        ; test bitu RB0 registru PORTB
            GOTO        ROT_RIGHT       ; je-li RB0=0, skok na ROT_RIGHT
            GOTO        ROT_LEFT        ; je-li RB0=1, předchozí instrukce se přeskočí
                                        ; a provede se skok na ROT_LEFT
; Podprogram DELAY s čekací smyčkou
DELAY
            DECFSZ      d1, f           ; d1 = d1 - 1
            GOTO        DELAY           ; je-li d1 > 0, provede se skok na DELAY
            RETURN                      ; je-li d1 = 0, provede se návrat z podprogramu
            END
```

programu tento bit vynulovali, LED0 po provedení rotace registru PORTB zhasne. Další instrukce volá čekací smyčku DELAY, která řídí rychlost běžícího světla. V následujícím kroku využijeme výše popsanou instrukci BTFSS a otestujeme, zdali již světlo „doběhlo" k poslední LED připojené na výstup RB7. Pokud nikoliv, program skočí zpět na návěští ROT_LEFT a cyklus se opakuje. Je-li naopak výsledek testu pozitivní, instrukce GOTO se neprovede a program pokračuje na druhou smyčku začínající návěštím ROT_RIGHT. Tato smyčka má obdobnou funkci, namísto rotace vlevo se však provádí rotace vpravo. Světlo tedy „putuje" od LED7 zpátky k LED0. Logicky nyní musíme pomocí instrukce BTFSS testovat bit 0. Je-li jeho hodnota rovna jedné, program skočí opět na návěští ROT_LEFT a celý cyklus se opakuje.

Úkoly:

2) Změňte program „běžící světlo" na program „běžící černá díra", kdy bude svit všech LED invertovaný (bez hardwarové úpravy).

3) Změňte program tak, aby světlo běželo pouze jedním směrem, tj. LED0 › LED1 › ... › LED7 › LED0 › ... Ošetřete, aby při přechodu mezi LED7 a LED0 nenastal stav, kdy všechny LED na okamžik zhasnou.

4) Rozšiřte běžící světlo tak, aby vždy svítily dvě LED, které se pohybují společně.

5) Pokuste se běžící světlo rozšířit na 15 LED. Nezapomeňte, že pin RA5 lze použít pouze jako vstup a tudíž nemůže budit LED.

Vít Špringl

(Pokračování příště)

Zapamatujte si

Registry:

STATUS (adresa 03h nebo 83h, 103h, 183h) [0001xxxx]

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R-1	R-1	R/W-x	R/W-x	R/W-x
IRP	RP1	RP0	$\overline{TO}$	$\overline{PD}$	Z	DC	C
bit 7							bit 0

IRP: Výběr banky datové paměti pro nepřímé adresování
1 = banky 2, 3 (adresy 100h – 1FFh)
0 = banky 0, 1 (adresy 00h – FFh)

RP<1:0>: Výběr banky datové paměti (pro přímé adresování)
11 = banka 3 (adresy 180h – 1FFh)
10 = banka 2 (adresy 100h – 17Fh)
01 = banka 1 (adresy 80h – FFh)
00 = banka 0 (adresy 00h – 7Fh)

$\overline{TO}$: Příznak přetečení čítače WDT
1 = po zapnutí napájení, instrukci CLRWDT nebo SLEEP
0 = nastalo přetečení čítače WDT

$\overline{PD}$: Příznak napájení
1 = po zapnutí napájení nebo instrukci CLRWDT
0 = po provedení instrukce SLEEP

Z: Příznak nulového výsledku aritmetické operace
1 = výsledek je nula
0 = výsledek není nula

DC: Příznak přenosu mezi 1/2 bytu
1 = nastal přenos do vyšších čtyř bitů bytu
0 = k přenosu nedošlo
Pozn.: Při odčítání je logika opačná.

C: Příznak přenosu
1 = nastal přenos z nejvýznamnějšího bitu výsledku
0 = k přenosu nedošlo
Pozn.: Při odčítání je logika opačná.

Legenda:
R = bit pro zápis, **W** = bit pro čtení, **U** = neimplementovaný bit, čte se jako ‚0'
Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu

Instrukce:

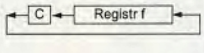
BTFSC: Test bitu v registru *f*, skok, je-li bit roven nule
Syntaxe: BTFSC *f*, *b*
Rozsah: $0 \le f \le 127;\ 0 \le b \le 7$
Operace: skok, jestliže *f*<*b*> = 0
Popis: Otestuje se bit ***b*** v registru ***f***. Je-li *b* = 0, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

BTFSS: Test bitu v registru *f*, skok, je-li bit roven jedné
Syntaxe: BTFSS *f*, *b*
Rozsah: $0 \le f \le 127;\ 0 \le b \le 7$
Operace: skok, jestliže *f*<*b*> = 1
Popis: Otestuje se bit ***b*** v registru ***f***. Je-li *b* = 1, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

INCFSZ: Inkrementace registru *f*, skok, je-li výsledek 0
Syntaxe: INCFSZ *f*, *d*
Rozsah: $0 \le f \le 127;\ d \in [0,1]$
Operace: *f* + 1 › cílový registr, skok, je-li výsledek 0
Popis: Přičte se 1 k obsahu registru *f*. Výsledek se uloží do registru W, je-li *d* = 0, nebo zpět do registru *f*, je-li *d* = 1. Je-li výsledek rovný nule, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

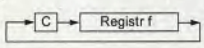
NOP: Žádná operace
Syntaxe: NOP
Popis: Žádná operace

RLF: Rotace bitů registru *f* vlevo přes příznak C



Syntaxe: RLF *f*, *d*
Rozsah: $0 \le f \le 127;\ d \in [0,1]$
Operace: $f\langle n\rangle$ › $f_d\langle n+1\rangle$, C › $f_d\langle 0\rangle$, $f\langle 7\rangle$ › C
f_d – cílový registr
Popis: Jednotlivé bity v registru *f* jsou rotovány o jeden bit vlevo přes příznak C. Výsledek se uloží do registru W, je-li *d* = 0, nebo zpět do registru *f*, je-li *d* = 1.

RRF: Rotace bitů registru *f* vpravo přes příznak C



Syntaxe: RRF *f*, *d*
Rozsah: $0 \le f \le 127;\ d \in [0,1]$
Operace: $f\langle n\rangle$ › $f_d\langle n-1\rangle$, C › $f_d\langle 7\rangle$, $f\langle 0\rangle$ › C
f_d – cílový registr
Popis: Jednotlivé bity v registru *f* jsou rotovány o jeden bit vpravo přes příznak C. Výsledek se uloží do registru W, je-li *d* = 0, nebo zpět do registru *f*, je-li *d* = 1.

Elektronická školička 11

V tejto časti školičky by sme vám chceli objasniť, ako sa prostredníctvom elektrického prúdu premiestňuje elektrický náboj. Experiment, na ktorom vám premiestňovanie elektrického náboja vysvetlíme, je skutočne efektný a pritom je neskutočne jednoduchý. Premiestňovanie náboja je prezentované dvoma spôsobmi, a to mechanicky a formou elektrickej iskry. Navyše experiment je sprevádzaný zvukom vo forme zvonenia.

Zapojenie experimentu

Na experiment potrebujete:

- klasický televízor
- 2 prázdne plechovky, napríklad od coly
- alobal
- krokosvorky
- drôt
- špajdľa
- kúsok špagátu
- lepiacu pásku

Zapojenie je skutočne jednoduché, stačí sa držať nasledovného postupu. Na $^2/_3$ obrazovky televízneho prijímača prilepte lepiacou páskou alobal (obr. 48). Ubezpečte sa, že je televízor počas lepenia alobalu vypnutý. V opačnom prípade na vás bude počas lepenia preskakovať vysoké napätie, čo bude určite nepríjemné až nebezpečné.

V prípade, ak bude televízor zapnutý, vznikne tiež problém s lepením alobalu, alobal sa veľkou rýchlosťou pritiahne k obrazovke, čo znemožní jeho umiestnenie na správne miesto.

Dolný okraj alobalu nechajte trochu prečnievať z obrazovky. Na tento okraj vodivo prichyťte krokosvorkou izolovaný drôt. Krokosvorku prilepte lepiacou páskou k televízoru, inak môže počas experimentu klepať o obrazovku a môže ju poškodiť (obr. 49). Druhý koniec drôtu pripojíte neskôr na jednu z plechoviek.

Prázdne plechovky obaľte alobalom podľa obrázku 50. Nie je to nevyhnutne nutné, ale niektoré plechovky sú potiahnuté nevodivou plastovou alebo farebnou vrstvou a alobal vytvára okolo plechovky elektricky vodivú vrstvu.

Na alobal jednej z plechoviek vodivo pripojte kábel, ktorý ste pripojili na alobal prilepený k televíznej obrazovke. Na alobal druhej plechovky drôtom pripojte uzemnenie. Môžete ju pripojiť k radiátoru, alebo k vodovodnému potrubiu.

Plechovky postavte k sebe na vzdialenosť niekoľkých centimetrov. Na vrch plechoviek položte špajdľu. Do stredu špajdle uviažte na tenký špagát guľôčku veľkosti asi 15 mm, ktorú spravíte z alobalu (obr. 51).

Spustenie zariadenia

Teraz už máte zariadenie zostavené, stačí ho spustiť. Pred spustením ešte raz skontrolujte zapojenie. Dávajte pozor na to, aby sa káble nekrižovali napriek tomu, že sú izolované. Tiež skontrolujte, či sa guľôčka nedotýka ani jednej plechovky.

Teraz už môžete zariadenie spustiť. Najlepšie, keď zapnete televízor diaľkovým ovládaním zo vzdialenosti tak 2 m. Pozor, nezľaknite sa, alobal sa pomerne prudko pritiahne k obrazovke, čo je sprevádzané silným zvukom. V tom istom okamihu začne guľôčka striedavo narážať do plechoviek.

Čo sa deje?

Po zapnutí televíznej obrazovky začne na jej vnútornú vrstvu dopadať elektrónový lúč. Elektróny z tohto lúča dopadajú na fluorescenčnú vrstvu, na ktorej vykresľujú obraz. Niektoré z týchto elektrónov vyletia z obrazovky a usadia sa na našom alobale, kde sa hromadia.

Prebytok elektrónov sa cez vodivý kábel prenáša k našej plechovke a usadzuje sa aj na jej povrchu. Plechovka sa stále viac záporne nabíja a priťahuje guľôčku. Keď sa guľôčka dotkne plechovky, časť elektrónov na ňu prejde a guľôčka sa tiež nabije záporne. To spôsobí odtláčanie od plechovky (rovnaké náboje sa odpudzujú). Guľôčka sa dotkne druhej plechovky, ktorej odovzdá časť elektrónov, a tieto sú prostredníctvom druhého vodiča odvedené do zeme. Guľôčka je teraz znovu menej nabitá oproti prvej plechovke a je k nej priťahovaná.

Tento proces sa opakuje, guľôčka naráža do plechoviek a prenáša elektrický náboj a nárazmi vytvára zvonenie.

Obmena experimentu

Experiment môžeme obmeniť tým, že z alobalu, ktorým sú omotané plechovky, vytvoríme ostré hroty. Plechovky postavíme hrotmi oproti sebe na vzdialenosť niekoľkých milimetrov. Po zapnutí televízora začne medzi hrotmi preskakovať elektrická iskra a vytvára sa tam elektrický oblúk (obr. 52). Iskrou sa prenáša elektrický náboj podobne, ako ho prenášala guľôčka.

Záver

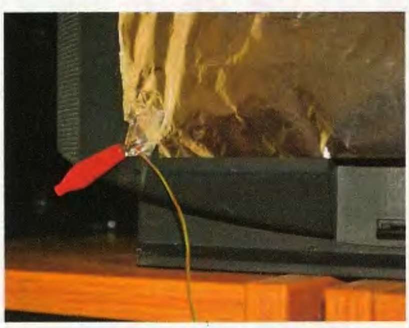
Elektrické napätie, ktoré je používané v tomto experimente, je niekoľko tisíc voltov. Je to pomerne zaujímavé na takto jednoduchý experiment. Sú aj iné dennodenné činnosti, pri ktorých vzniká tiež vysoké napätie, napríklad česanie vlasov. Takto vysoké napätie vás nezraní len kvôli tomu, že elektrický náboj je malý a výboj (iskra) trvá extrémne krátku dobu.

Napätie použité pri tomto experimente je ale dostatočne velké na to, aby zničilo citlivé elektronické prístroje. Preto vás upozorňujeme, aby ste žiadne takéto prístroje nepribližovali k experimentu. Tiež sa nesnažte toto napätie merať obyčajným meracím prístrojom, celkom spoľahlivo ho zničíte.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*
(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 48. TV s prilepeným alobalom



Obr. 49. Krokosvorku tiež dobre prilepte



Obr. 50. Plechovky obalené alobalom



Obr. 51. Zavesená guľôčka



Obr. 52. Iskra medzi plechovkami

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

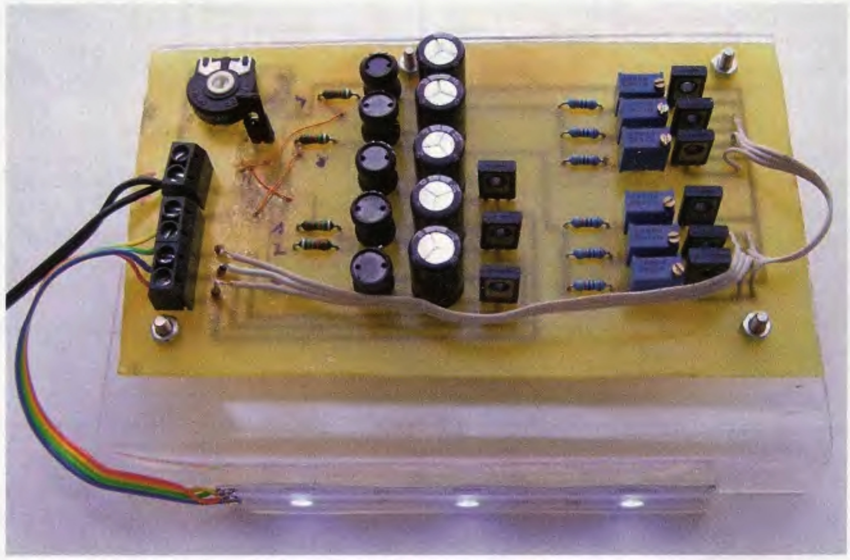
Generátor barev s RGB LED

Tento přístroj umožňuje ovládat plnobarevné RGB LED pásky se jmenovitým napětím 12 V a společnou anodou tak, že se plynule prolíná několik barev (po rozšíření až 10).

V případě potřeby si můžeme každou barvu zvlášť „namíchat" poměrem jednotlivých barev červené (R), zelené (G) a modré (B) - viz obr. 1.

V popisovaném generátoru se prolíná celkem pět barev - tři základní (R, G a B) a další dvě, které je možné namíchat. Jak bude později uvedeno, je celá konstrukce modulární, takže není problém si sestavit počet barev podle potřeby.

Fotografie realizovaného vzorku generátoru barev s připojeným RGB LED páskem je na obr. 2.



Obr. 2. Deska generátoru barev s připojeným RGB LED páskem

Popis

Generátor barev, jehož schéma je na obr. 3, se skládá z části ovládací a výkonové. Ovládací část zajišťuje přepínání jednotlivých výstupů, výkonovou část tvoří tranzistory T1 až T9, které spínají proud do zátěže (v tomto případě do LED pásku).

Ovládací část obsahuje dva běžně dostupné integrované obvody, a to časovač NE555 (IO1) a Johnsonův čítač 4017 (IO2).

Časovač NE555 je zapojen jako astabilní klopný obvod, který vytváří taktovací signál pro ovládání čítače 4017. Obvod 4017 pracuje tak, že po přivedení taktovacího impulsu přes zkratovací propojku J na vývod *14* IO2 se posune na výstupech IO2 úroveň „log. 1" (H) na další výstup. Znamená to tedy, že úroveň „log. 1" bude vždy pouze na jednom z deseti výstupů čítače IO2 a bude se posouvat se stejnou frekvencí, jakou dodává časovač NE555. Tuto frekvenci lze měnit trimrem R1.

Protože má čítač 4017 celkem deset výstupů a v této konstrukci je jich zapotřebí pouze pět, jsou vždy každé dva po sobě následující výstupy propojeny v jeden. Pozor na zapojení vývodů IO2, úroveň „log. 1" postupuje po jednotlivých vývodech IO2 v pořadí *3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9* a *11*. Proto je dobré mít při oživování po ruce logickou sondu.

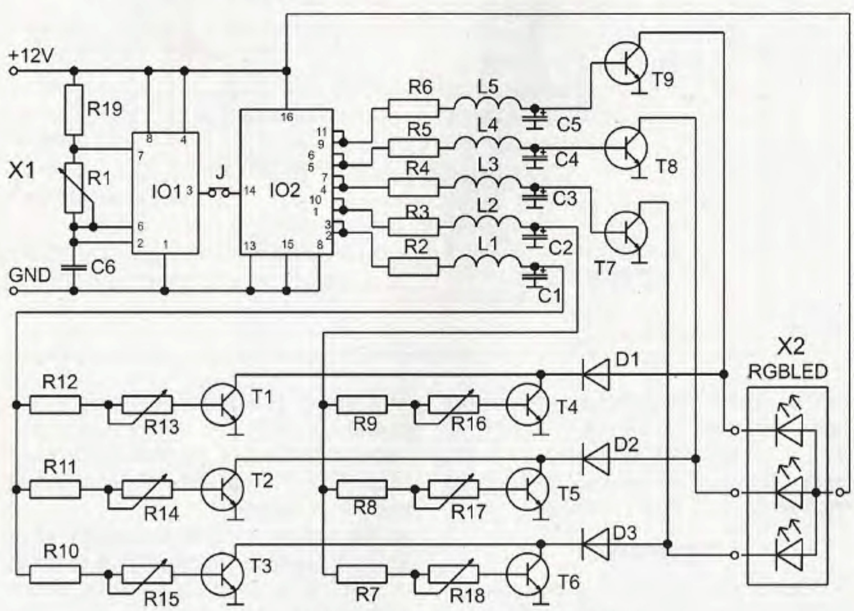
Ke každému výstupu IO2 je připojen do série jeden rezistor (R2 až R6), jedna tlumivka (L1 až L5) a paralelně jeden kondenzátor (C1 až C5). Rezistory omezují maximální proud tekoucí do bází následujících tranzistorů. Tlumivky a kondenzátory zajišťují, že LED neblikají, ale přechody jejich barev jsou plynulé. Konkrétně tlumivka zajišťuje pozvolné rozsvěcení a kondenzátor pozvolné zhasínání LED.

Až sem je popis zapojení shodný jak pro základní barvy, tak pro barvy míchané. V případě základních barev jsou signály z výstupu IO2 přiváděny na báze tranzistorů T7 až T9, které spínají požadované barvy R, G, B.

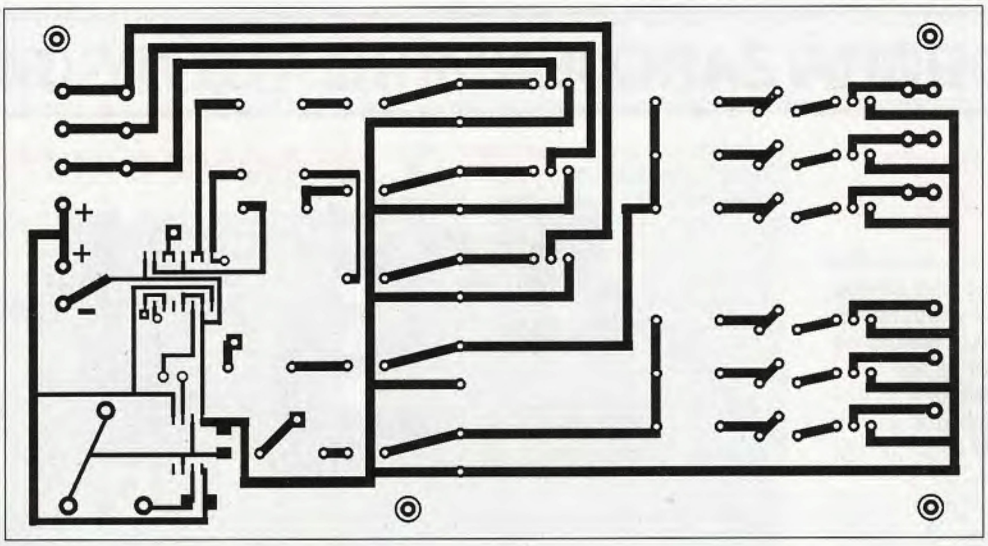
U míchaných barev jsou signály z výstupů IO2 rozdělovány do bází vždy tří tranzistorů (jedním z výstupů se budí tranzistory T1 až T3, druhým tranzistory T4 až T6). Použitím trojic tranzistorů je dosaženo toho, že je možné pomocí trimrů R13 až R15 a R16 až R18 ovládat jas všech tří základních barav současně, a tak je



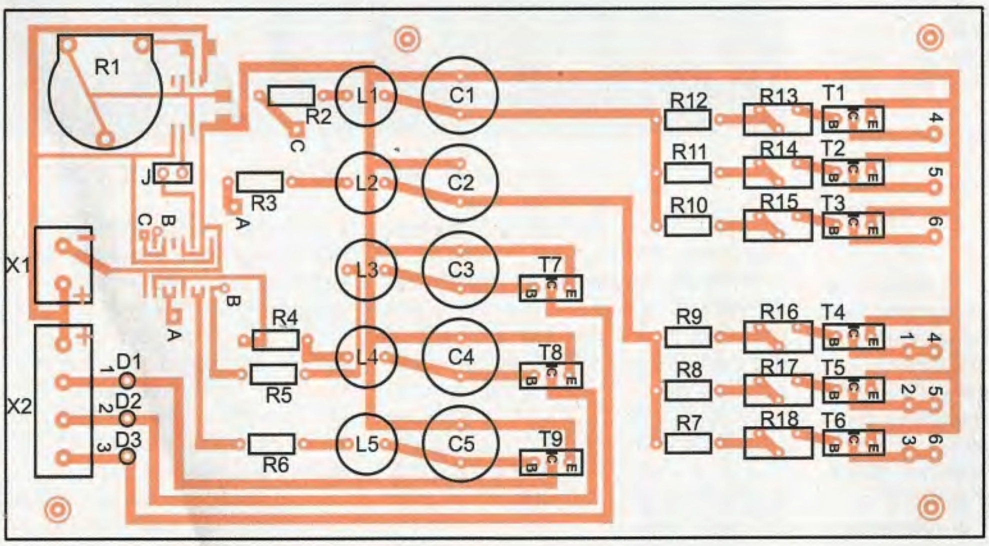
Obr. 1. Skládání barevných světel R, G a B



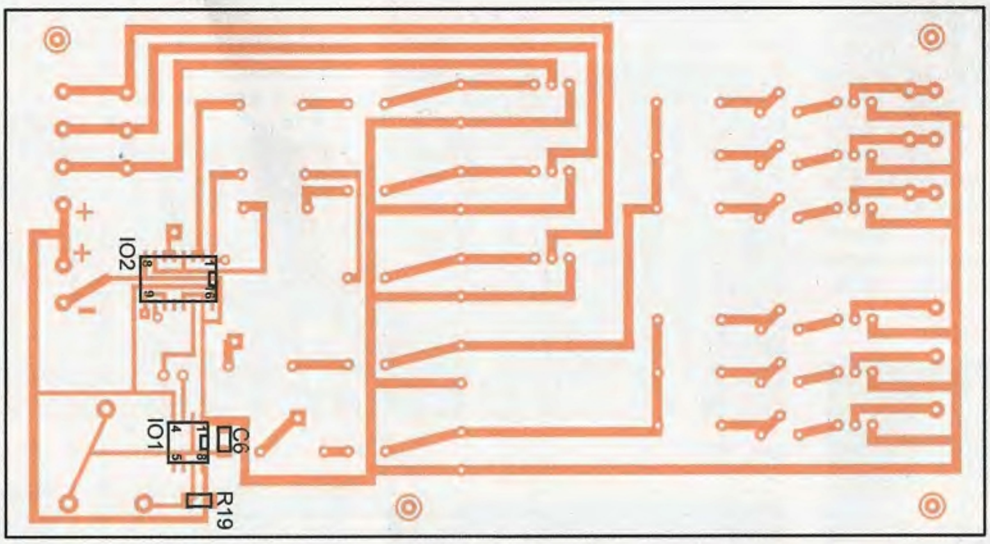
Obr. 3. Generátor barev s RGB LED



Obr. 4. Deska s plošnými spoji generátoru barev (měř.: 1 : 1, rozměry 130 x 70 mm)



Obr. 5. Rozmístění součástek na straně součástek na desce generátoru barev



Obr. 6. Rozmístění součástek na straně spojů na desce generátoru barev

možné namíchat prakticky libovolnou barvu (viz obr. 1). Trimry R13 až R18 jsou víceotáčkové, aby bylo míchání barev dostatečně jemné, v nouzi je možné použít i trimry obyčejné.

Konstrukce

Generátor barev je postaven na desce s jednostrannými plošnými spoji (viz obr. 4, obr. 5 a obr. 6).

Většina součástek je vývodových, pouze IO1, IO2, C6 a R19 jsou v provedení SMD (pro povrchovou montáž). Toto řešení umožnilo zmenšit rozměry desky.

Na desce je vedle součástek i několik drátových propojek. Je to jakási daň za to, že není použita deska s oboustrannými plošnými spoji, která by byla dražší a v amatérských podmínkách i hůře vyrobitelná. Tři drátové propojky jsou umístěny ze strany součástek u IO2, kde propojují výstupy z IO2 s rezistory R2, R3 a R5. Tyto propojky jsou provedeny lakovaným drátem. Další drátové propojky spojují kolektory příslušných tranzistorů (T1 + T4, T2 + T5 a T3 + T6) u míchaných barev s diodami D1 až D3 u svorkovnice X2 pro připojení

pásku s LED. Zde je použit třížilový plochý kabel. Propojky se osazují podle obr. 5, propojují se navzájem pájecí body se stejnými čísly nebo písmeny. Diody D1 až D3 jsou na desku připájeny na výšku prostřednictvím vývodů anod. Na vývody katod se přímo připájejí drátové propojky od tranzistorů T4 až T6.

Možné modifikace zapojení

První, co můžeme ovlivnit, je počet barev. Maximální počet je 10. Změnu provedeme na výstupech z IO2. Vždy musíme obsadit všechny výstupy, aby nevzniklo hluché místo v prolínání barev. Jak již bylo napsáno, IO2 uvádí výstupy do úrovně „log. 1" v pořadí 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9 a 11. Při změně počtu přepínaných barev musíme rozdělit tyto výstupy do tolika skupin, kolik chceme barev. V praxi to na příkladech může vypadat následovně: Pro dvě barvy propojíme výstupy 3, 2, 4, 7 a 10 do jednoho uzlu a výstupy 1, 5, 6, 9 a 11 do druhého uzlu. Pro pět barev použijeme zapojení na obr. 3. Pro osm barev bychom mohli využít výstupy 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5 + 6, 9 + 11 s tím, že poslední dvě barvy by svítily dvakrát déle než předcházející.

Pokud bychom chtěli, aby i např. při osmi barvách svítily všechny barvy stejně dlouho, můžeme všechny výstupy, které nevyužijeme, připojit přímo na vývod *14* IO2. Dosáhneme tím toho, že pokud některý z těchto výstupů přejde do úrovně „log. 1", projeví se to jako taktovací signál na vstupu a IO2 ihned přepne na další výstup. Dá se říci, že tímto postupem můžeme nepoužité výstupy přeskočit.

Podobnými úpravami lze dosáhnout i záměrně nesymetrické doby svitu jednotlivých barev.

Dále můžeme ovlivnit, zda budeme používat barvy základní nebo míchané. Pokud chceme barvy základní, připojíme na zvolený výstup z IO2 větev stejnou, jako je např. větev s tranzistorem T7, který spíná požadovanou základní barvu. Pokud chceme barvu míchanou, připojíme na zvolený výstup z IO2 větev stejnou, jako je např. větev se skupinou tranzistorů T1 až T3.

Rychlost rozsvěcení ovlivňují tlumivky L1 až L5 (větší indukčnost znamená pomalejší náběh) a rychlost zhasínání kondenzátory C1 až C5 (větší kapacita znamená pomalejší doběh). Pokud chceme, aby se některé barvy chovaly jinak, můžeme dát každé větvi jiné hodnoty součástek L a C.

V případě, že by nestačil maximální kolektorový proud 4 A tranzistorů T1 až T9, lze je zaměnit za jiné výkonnější NPN spínací tranzistory.

Typ použitých tranzistorů a diod není nikterak kritický - hlavní je, aby povolený kolektorový proud a povolený proud diodou v propustném směru odpovídal velikosti zátěže.

První spuštění a nastavení

Přístroj nevyžaduje žádné nastavení před spuštěním. Po připojení napájecího napětí 12 V na svorkovnici X1 musíme chvilku počkat (max. 30 s), než se generátor „rozjede".

Trimrem R1 se mění frekvence přepínání barev, skupinami trimrů R13 až R15 a R16 až R19 se nastavují míchané barvy. Rozpojením zkratovací propojky J se přeruší dodávka taktovacího signálu z IO1 do IO2 a přepínání barev se zastaví. To je nutné k tomu, aby bylo možné přesně nastavit míchané barvy.

Seznam součástek

R1	5 MΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
R2 až R6	91 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R7 až R12	430 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R13 až R18	100 kΩ, cermetový trimr - 25 otáček (64 Y)
R19	220 kΩ, SMD 1206
C1 až C5	1000 µF/16 V, radiální
C6	1 µF, SMD 1206
L1 až L5	1200 µH/0,25 MHz, tlumivka 09P-122J
D1 až D3	BY550
T1 až T9	BD433
IO1	NE555, SMD
IO2	4017, SMD
X1	ARK500/2, šroubovací svorkovnice dvoupólová
X2	ARK500/2, šroubovací svorkovnice dvoupólová, 2 kusy
J	dva kontaktní kolíky a zkratovací propojka

Zdeněk Mašek

Ultrazvukové poplašné zařízení

Popisované poplašné zařízení využívá ke zjišťování přítomnosti nežádoucí osoby ve střeženém prostoru ultrazvukové závory, která je obdobou světelné závory.

Závora je vlastně paprsek ultrazvuku o kmitočtu asi 40 kHz, který je vytvářen vysílačem a detekován přijímačem. Vysílač a přijímač musí být na sebe nasměrovány a musí být umístěny tak, aby paprsek ultrazvuku procházel střeženým prostorem. Pokud je střežený prostor volný, prochází paprsek nerušeně do přijímače a přijímač je v klidovém stavu. Když vstoupí do prostoru nežádoucí vetřelec a paprsek přeruší, přijímač vyhodnotí nepřítomnost ultrazvukového signálu a akusticky vyhlásí poplach.

Vysílač ultrazvuku

Schéma vysílače je na obr. 7. Vysílač je tvořen oscilátorem, můstkovým koncovým stupněm a elektroakustickým měničem.

Oscilátor je zapojen s hradly IO1A a IO1B typu 4001 a generuje obdélníkový signál se střídou 1 : 1. Požadovaný kmitočet signálu 40 kHz se nastavuje trimrem P1.

Můstkový koncový stupeň je tvořen hradly IO1C a IO1D. Tato hradla odebírají z oscilátoru dva navzájem invertované signály, takže i na jejich výstupech jsou navzájem invertované signály.

Mezi výstupy hradel IO1C a IO1D je zapojen speciální piezokeramický elektroakustický měnič SP1, který díky vlastní rezonanci je schopen vyzařovat ultrazvuk pouze na kmitočtu 40 kHz. Na schématu je uveden typ měniče MA40A5S od firmy Murata, ale lze použít i vhodné měniče jiného typu (např. UST40T z GM Electronic).

Můstkovým zapojením koncového stupně je maximalizován vyzářený výkon vysílače, protože signál přiváděný na měnič má dvojnásobný rozkmit oproti tomu, kdyby byl měnič zapojen mezi výstup hradla a zem.

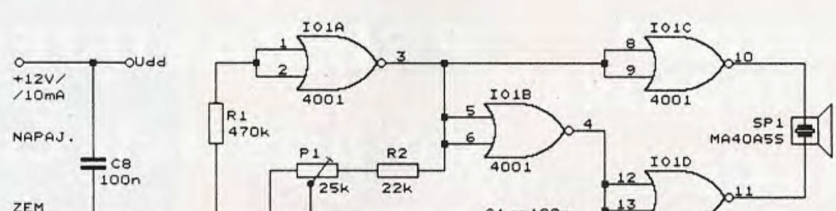
Vysílač je napájen z vnějšího zdroje hrubě stabilizovaným ss napětím 12 V, odebíraný proud je asi 10 mA.

Přijímač ultrazvuku

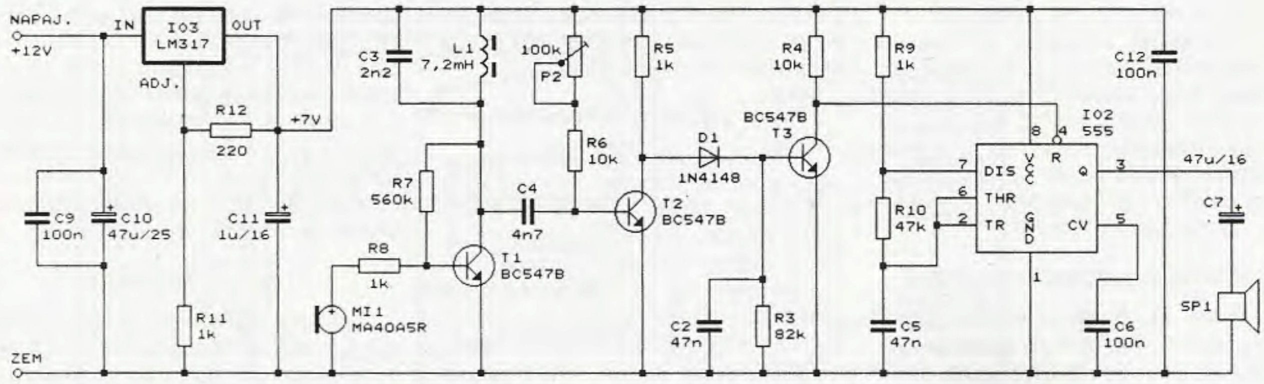
Schéma přijímače je na obr. 8. Přijímač obsahuje mikrofon, selektivní zesilovač, usměrňovač a nf oscilátor s reproduktorem pro akustické vyhlášení poplachu.

Mikrofon MI1 je piezokeramický a je úzkopásmový, vyladěný na kmitočet 40 kHz. Místo uvedeného typu MA40A5R od firmy Murata lze použít i jiné vhodné mikrofony, jako např. UST40R z GM Electronic.

Signál z mikrofonu je zesilován selektivním zesilovačem s tranzisto-



Obr. 7. Vysílač ultrazvukového poplašného zařízení



Obr. 8. Přijímač ultrazvukového poplašného zařízení

rem T1 v zapojení se společným emitorem. Selektivitu zesilovače zajišťuje paralelní rezonanční obvod s L1 a C3 naladěný na 40 kHz, který je zapojen v kolektoru T1.

Zesílený signál je zaváděn do usměrňovače s T2 a D1. Trimrem P2 se nastavuje pracovní bod tranzistoru T2 a tím i citlivost přijímače. Bez signálu by měl být T2 pootevřen natolik, aby na jeho kolektoru bylo vůči zemi napětí asi 0,3 V a D1 a T3 byly zavřené. Zápornými půlvlnami signálu na bázi T2 se pak bude T2 uzavírat, na kolektoru T2 budou zesílené kladné půlvlny signálu, přes diodu D1 se nabije kondenzátor C2 a otevře se T3.

Nf oscilátor je zapojen jako astabilní multivibrátor s časovačem 555 (IO2). Kmitočet oscilací je určován součástkami R9, R10 a C5 a je asi 330 Hz. Oscilátorem je buzen reproduktor SP1 o impedanci minimálně 8 Ω.

Činnost oscilátoru se ovládá signálem R (Reset) na vývodu *4* IO2. Pokud je přijímán ultrazvukový signál, je T3 sepnut a signál R na kolektoru T3 má nízkou úroveň L. Následkem toho je oscilátor nulován a nekmitá. Když se příjem ultrazvukového signálu přeruší, T3 vypne, signál R na kolektoru T3 přejde do vysoké úrovně H, oscilátor přestane být nulován a rozkmitá se a reproduktor začne vydávat nepřerušovaný výstražný tón. Po obnovení příjmu ultrazvukového signálu výstražný zvuk ustane.

Obvody přijímače jsou napájeny napětím +7 V ze stabilizátoru LM317 (IO3). Na stabilizátor se přivádí ss napájecí napětí 12 V (10 až 15 V) z vnějšího zdroje. V klidovém stavu (bez výstražného tónu) je odebírán proud asi 20 mA. Při poplachu se napájecí proud podstatně zvětší.

Dosah soupravy vysílač/přijímač je 2 až 3 m. Ultrazvukovou závoru není možné používat v malém uzavřeném prostou, protože by se do přijímače mohl dostávat odražený signál z různých směrů i při přerušení závory.

Se zapojením i aplikací soupravy lze různě experimentovat, podle názoru redaktora by zasloužil přepracovat usměrňovač v přijímači, aby se zlepšila jeho citlivost i spolehlivost. Určitou nevýhodou použitého principu je obtížná dostupnost a značná cena ultrazvukových piezoměničů.

Elektor, 7-8/1997

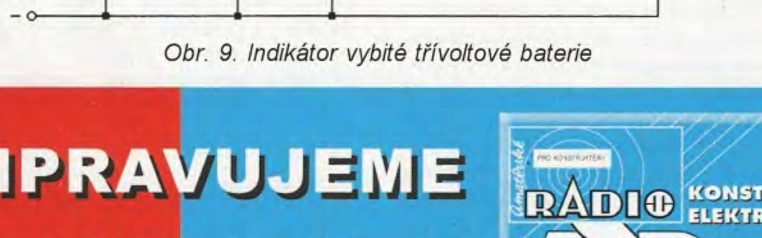
Indikátor vybité třívoltové baterie

Tento jednoduchý obvod, jehož schéma je na obr. 9, sleduje velikost napětí třívoltové baterie. Když se baterie vybije a její napětí poklesne pod asi 2 V, začne LED D4 vydávat světelné záblesky s periodou asi 2 s.

Napětí ze sledované baterie se přivádí na svorky VSTUP. Velikost vstupního napětí detekuje tranzistor T1 spolu s nelineárním děličem napětí se součástkami R1 a D1 až D3. Když je vstupní napětí větší než 2 V, je T1 otevřený a na jeho kolektoru je nízká úroveň. Poklesne-li vstupní napětí pod 2 V, T1 se zavře a na jeho kolektoru je vysoká úroveň. Následující tranzistor T4 invertuje logické úrovně z kolektoru T1.

Signálem z invertoru je ovládán multivibrátor s doplňkovými tranzistory T2 a T3. Multivibrátor kmitá jen tehdy, když je na kolektoru T4 nízká úroveň, tj. při vstupním napětí menším než 2 V. Tranzistory T2 a T3 jsou buď současně vypnuté, nebo současně sepnuté. Při vypnutých T2 a T3 se C1 nabíjí po dobu asi 2 s přes sepnutý T4, R3, R4 a R6, při sepnutých T2 a T3 se C1 během asi 2 ms vybije přes přechod E-B T2, R4 a sepnutý T3. V průběhu těchto 2 ms svítí LED D4, kterou protéká proud asi 20 mA.

Radioelektronik Audio-HiFi-Video, 5/2001



Obr. 9. Indikátor vybité třívoltové baterie

VMC - řídicí jednotka pro videopaměť

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Pavel Hůla

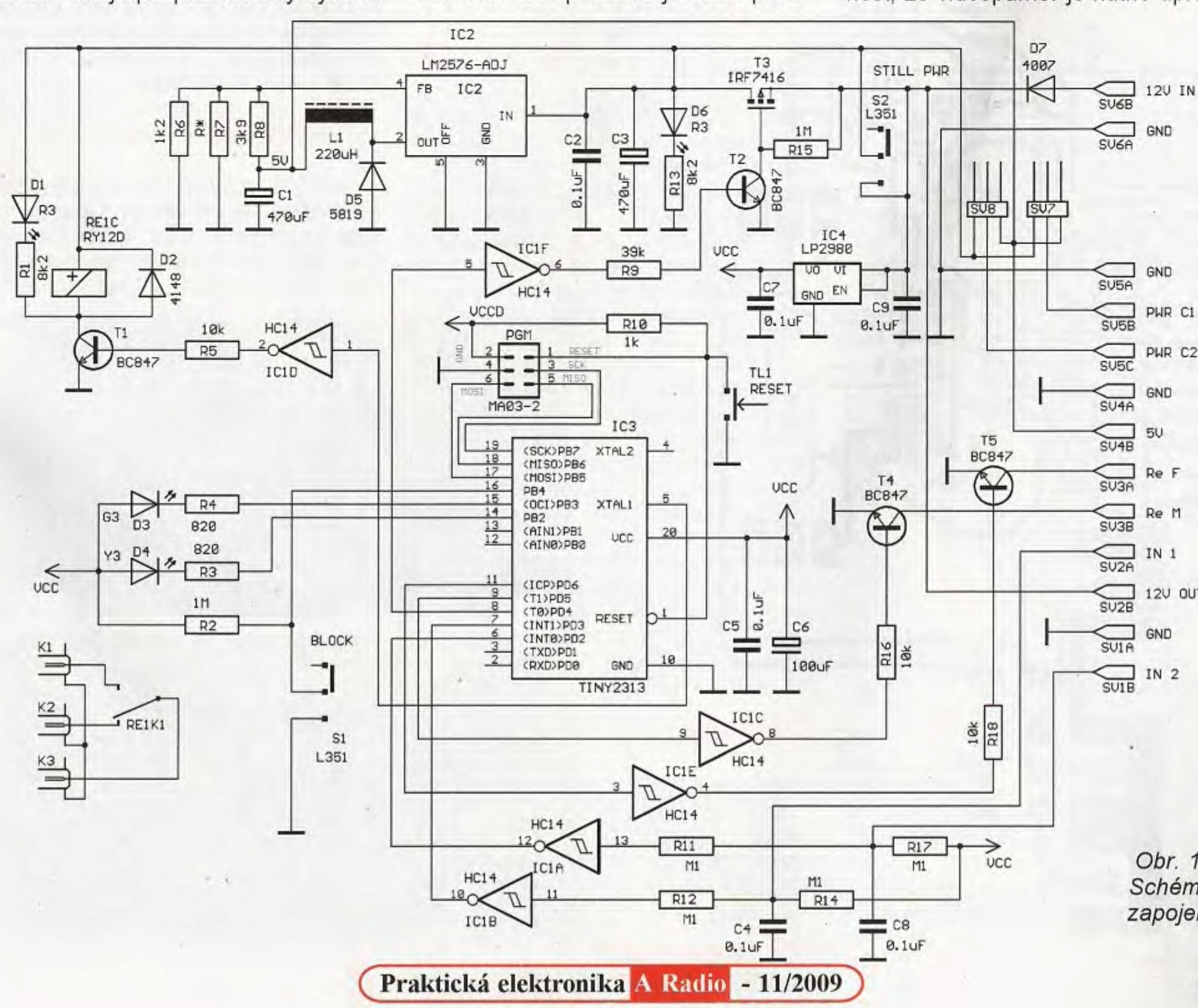


Pro vizualní kontrolu určitého prostoru lze použít již hotové zařízení označované jako „Digital storage device" - videopaměť, která po připojení kamery umožňuje na základě vyhodnocení změny obrazové informace pořizovat krátké záznamy videa nebo jednotlivé obrázky. Data ukládá (spolu s časovým údajem) do souborů na kartu typu SD. Kvalita videoklipů není nejlepší (alespoň u mnou testovaného zařízení), jednotlivé obrázky v rozlišení 640 x 480 bodů jsou podstatně lepší. Určitou nevýhodou je kriterium pro pořízení snímku - ne vždy musí být způsobeno přítomností osoby v zorném poli kamery (detekuje se i např. náhlá světelná změna scény). Tento nedostatek není vzhledem k velké kapacitě paměti tak podstatný (na kartu lze zaznamenat tisíce snímků). Horší problém nastane, potřebujeme-li zařízení napájet ze zdroje nezávislého na rozvodné síti. Spotřeba zapnutého zařízení je asi 0,5 A, takže dlouhodobější provoz na akumulátor rozumné velikosti je vyloučen. Pro takovéto využití videopaměti vzniklo níže popisované zařízení.

Přístroj je určen pro řízení digitální paměti tak, aby na základě signálů z připojených prostorových infrapasivních čidel nebo kontaktů byly pořízeny série snímků z videokamer. Je možné použít dvě kamery a dvě infrapasivní čidla, což umožňuje nezávislou kontrolu dvou prostorů. Smyslem konstrukce je přizpůsobit celý systém záznamu možnosti bateriového napájení s minimální klidovou spotřebou.

Princip funkce

V klidovém stavu jsou videopaměť i kamery odpojeny od napájecího napětí, řídicí jednotka je v režimu spánku a střežení prostoru je zabezpečeno nízkopříkonovými infrapasivními čidly (popřípadě mechanickými rozpínacími kontakty). Aktivuje-li se některé ze dvou připojených čidel, probudí se řídicí jednotka, která pak zařídí přepnutí příslušné kamery a sejmutí série snímků. Snímky pořizuje tak dlouho, dokud trvá signál z některého čidla. Pak opět odpojí napájecí napětí pro kamery a videopaměť a sama se uspí. Tím se celková proudová spotřeba celého zařízení podstatně sníží (při použití dobrých čidel se klidová spotřeba pohybuje okolo 100 µA). Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že videopaměť potřebuje po zapnutí určitý čas na vlastní aktivaci, a tudíž může zaznamenávat snímky narušeného prostoru až asi s pětisekundovým zpožděním. S tímto faktem je potřeba při aplikaci počítat. Další drobnou nevýhodou je skutečnost, že videopaměť je nutné upravit.



Obr. 1. Schéma zapojení

Úprava je sice velmi jednoduchá (spočívá v připojení dvou spínacích kontaktů relé paralelně k ovládacím tlačítkům), nicméně je to zásah do přístroje, který by patrně zmařil nároky na případnou pozdější reklamaci. Funkci řídicí jednotky je možné sepnutím spínače S1 blokovat. Sepnutím spínače S2 se zapne napájecí napětí pro videopaměť i kamery a je tak možné provozovat videopaměť ve všech původních módech (jakoby řídicí jednotka nebyla instalovaná).

Charakteristická data

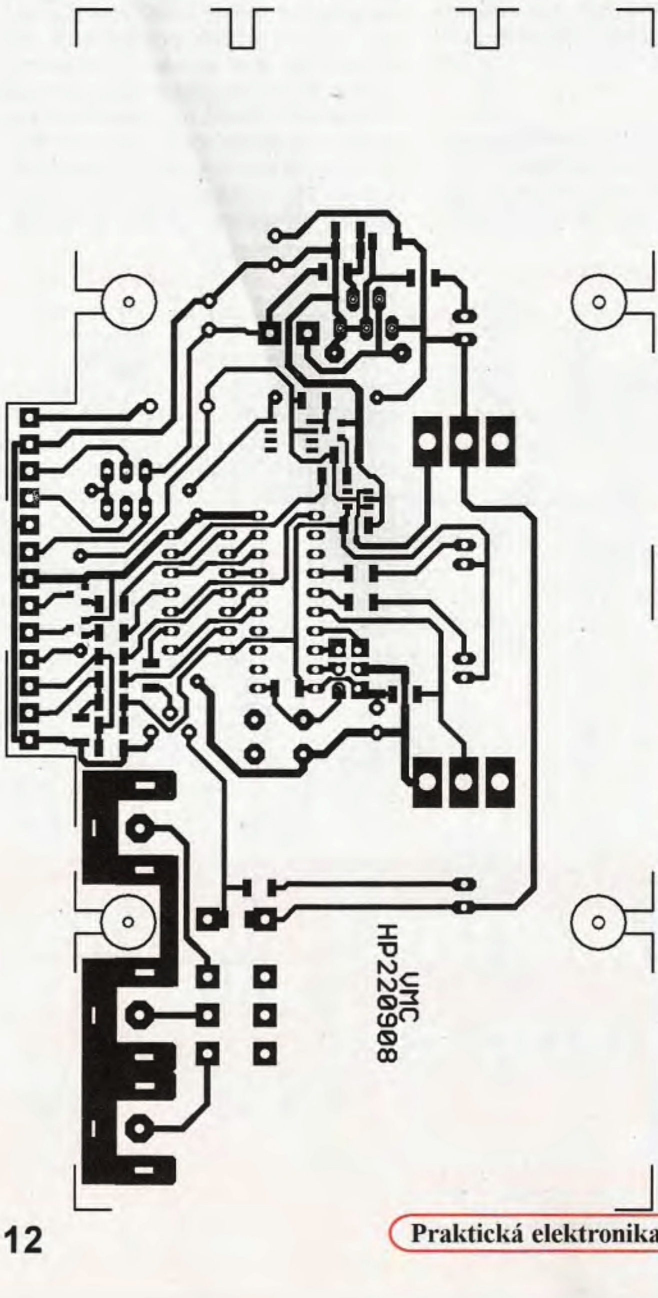
Počet kontrolovaných prostorů: 2.
Aktivace vstupů: rozepnutím kontaktu, případně úrovní „H" od čidla.
Napájecí napětí: 12 V.
Proudová spotřeba:
v klidu asi 100 µA,
při záznamu asi 400 mA.
Výstupní napětí pro napájení kamer:
přepínatelné (pro každou kameru zvlášť) 5 nebo 12 V.
Počet snímků v jedné sérii: 10.
Interval mezi snímky: 1,5 s.
Mechanické rozměry řídicí jednotky:
155 x 90 x 27 mm.

Popis obvodového řešení

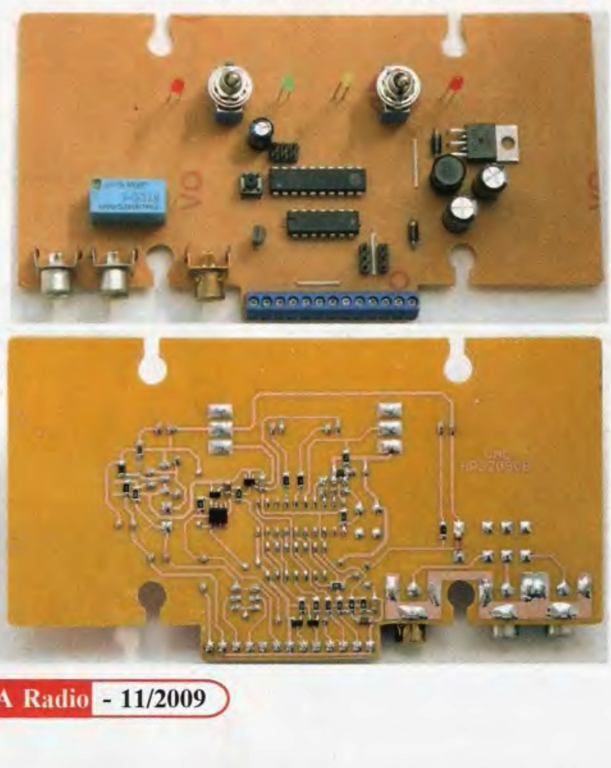
Schéma řídicí jednotky je na obr. 1. Obvodové řešení je poměrně jednoduché. Všechny požadované funkce zajišťuje program mikropočítače IC3. Je použit poměrně levný typ Atmel ATtiny2313. Vzhledem k nepříliš velkým nárokům na přesnost časování mikropočítače lze bez problémů použít vnitřní oscilátor hodinového kmitočtu.

Pro napájení videopaměti (a případně i kamer) je použit spínaný zdroj 5 V s obvodem IC2. Zdroj musí být schopen vykrýt proudovou spotřebu videopaměti a případně i připojených kamer, a proto byl použit typ LM2576. V klidovém stavu je zdroj odpojen od napájecího napětí rozepnutým tranzistorem T3 (je to z hlediska minimalizace klidového proudu výhodnější řešení, než využití vstupu OFF obvodu IC2). Pro napájení mikropočítače je použit stabilizátor s malým příkonem IC4 typu LP2980. Ten poskytuje výstupní napětí 3,3 V při vlastní spotřebě asi 50 µA. Pro minimální spotřebu uspaného mikropočítače je vhodné, aby všechny jeho vývody byly na úrovni log. 1, proto je použit obvod IC1, jehož invertory tento stav umožní i s ohledem na připojené spínací tranzistory. Přivedením úrovně log. 1 na jeden ze dvou vstupů řídicí jednotky se probudí mikropočítač. Ten nejprve aktivuje výstup pro sepnutí spínaného zdroje - sepnutím tranzistorů T2 a T3 se přivede napájecí napětí 12 V na obvod IC2. Tím se napájecí napětí dostane na obvody videopaměti a kamer. O připojení správné kamery na vstup videopaměti se stará relé Re1 (sepne se při aktivaci druhého vstupu). Pak následuje asi 5sekundová prodleva, potřebná pro aktivaci videopaměti a krátké sepnutí tranzistoru T4. Ten budí relé, jehož kontakt je připojen paralelně k tlačítku „Motion Detection" - vypínání funkce detekce pohybu videopaměti.

Pak již následuje série 10 impulsů z kolektoru tranzistoru T5, pomocí kterých je buzeno relé, imitující stisky tlačítka „Quick Shot" - fotografování jednotlivých snímků. Po dokončení série snímků je nutné ještě asi 2 sekundy počkat, až je ukončeno ukládání dat na kartu, a pak, není-li již žádný vstup aktivován, se rozepnutím tranzistorů T2 a T3 napájecí napětí odpojí, mikropočítač se uspí a čeká na další aktivaci. Spínačem S1 je možné kontrolu prostoru vypnout a spínačem S2 zapnout napájecí napětí videopaměti a kamer trvale - např. pro nastavování kamer nebo kontrolu zaznamenaných dat. LED D1 signalizuje sepnutí relé pro přepínání kamer, D4 indikuje impuls pro vypnutí funkce detekce pohybu a D3 indikuje snímání jednotlivých obrázků.



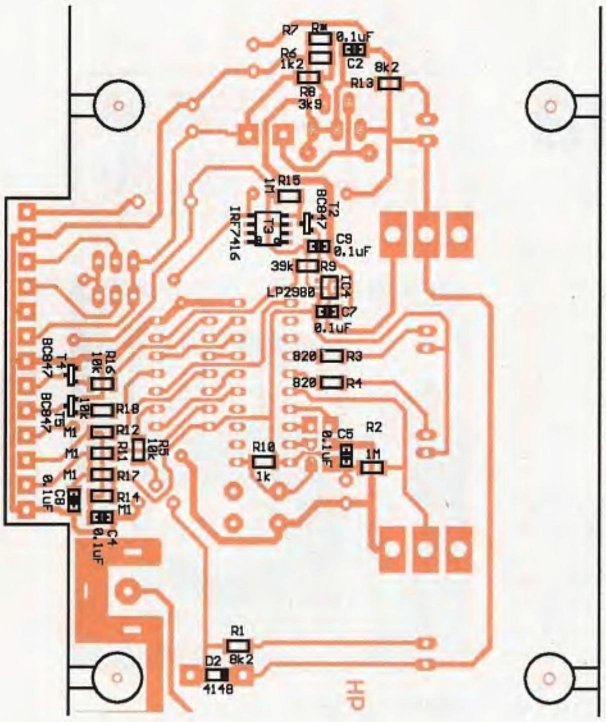
Obr. 2. Deska s plošnými spoji



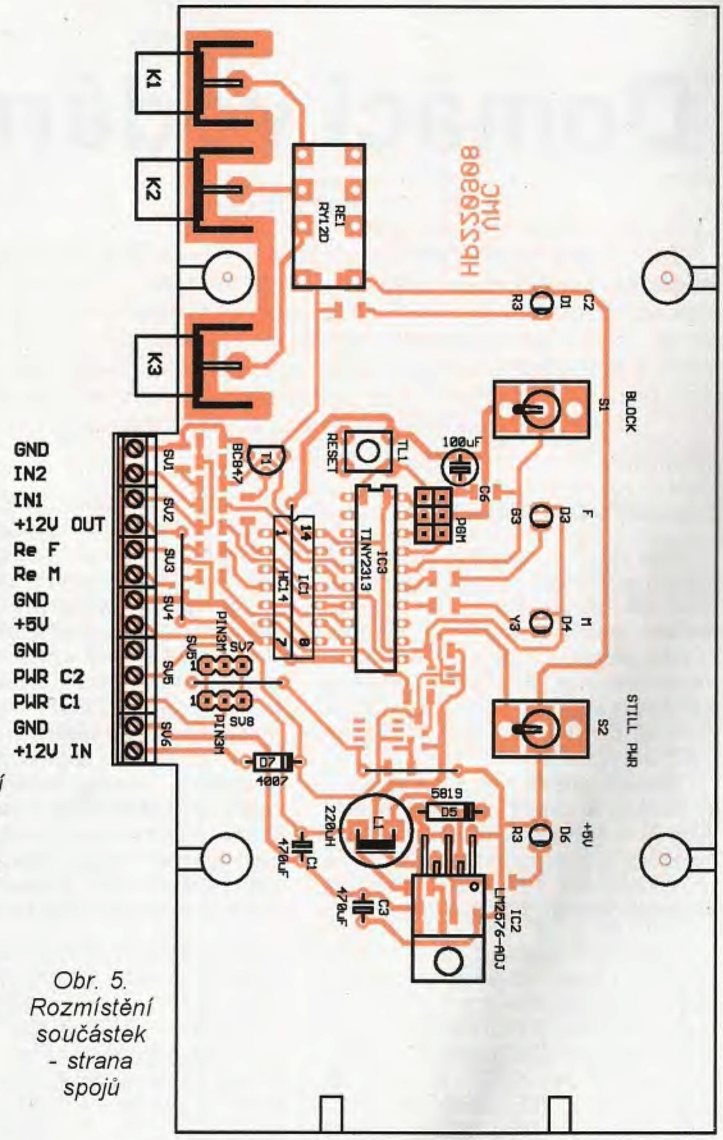
Obr. 3. Fotografie osazené desky

Mechanická konstrukce

Všechny obvody řídicí jednotky jsou na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 158 x 76 mm (obr. 2). Součástky jsou použité jak klasické, tak i SMD. Deska je vestavěna do



Obr. 4. Rozmístění součástek - strana součástek



Obr. 5. Rozmístění součástek - strana spojů

větší ploché elektroinstalační krabice, určené pro lištové rozvody, zakryté dvěma víčky s jednou kolmou hranou. Tlačítko TL1 je nulovací, vývody PGM slouží pro programování mikropočítače a při použití již naprogramovaného obvodu nemusí být osazovány. Pro připojení videosignálu od kamer, jakož i výstupního signálu pro videopaměť jsou použity konektory cinch typu SCJ0362. Pro připojení ostatních vodičů jsou použity šroubovací svorkovnice do DPS s roztečí 3,5 mm. Napájecí napětí 5 nebo 12 V pro kamery se přepíná jumperem na kolíkových lištách SV7 nebo SV8. Rozmístění součástek je na obr. 4 a 5.

Oživení

Oživení by při použití správných součástek nemělo činit žádné potíže. Po připojení napájecího napětí 12 V je dobré zkontrolovat napětí 3,3 V na výstupu stabilizátoru IC4 a po sepnutí spínače S2 ještě napětí 5 V na výstupu spínaného zdroje. To lze ještě doladit přidáním rezistoru R*. Spínaný zdroj musí být schopen dodávat proud alespoň 1 A.

Úprava PIR čidla

Pro použití v popisované soustavě nelze přímo použít většinu infrapasivních čidel, používaných v běžných zabezpečovacích systémech. Proudová spotřeba těchto čidel se pohybuje v rozmezí 10 až 20 mA, což je pro trvalé napájení z akumulátoru příliš (obzvláště v případě použití dvou čidel). Dobře se osvědčila čidla, určená pro akustickou kontrolu přítomnosti osoby v hlídaném prostoru (velmi často používaná např. v různých provozovnách pro indikaci přicházejícího zákazníka).

Tato čidla bývají určena pro bateriový provoz a jsou konstruována s ohledem na minimální spotřebu. Pro použití v popisované soustavě je nutné vyřadit obvod akustické signalizace (obvykle postačuje odpojit elektroakustický měnič - většinou malý reproduktorek) a na desce čidla najít vývod, kde se při aktivaci čidla objeví napětí blízké napájecímu napětí. Obvykle bývá v těchto čidlech použit obvod LM324 - 4násobný OZ, jehož jeden z výstupů požadavku vyhovuje. Do čidla je pak ještě potřeba „přibastlit" oddělovač - nejjednodušeji realizovaný dvojicí do série zapojených invertorů s trvalým napájením. Toto řešení má výhodu v tom, že nezvýší zásadním způsobem proudovou spotřebu a zajistí požadované úrovně na výstupu. Na samotný výstup je vhodné ještě vřadit rezistor 100 až 1000 Ω a vhodně polarizované diody proti napájecímu napětí a zemi (pro zvýšení odolnosti proti případným napěťovým špičkám - např. při bouřce).

Seznam součástek

R1, R13	8,2 kΩ, SMD, 1206
R2	1 MΩ, SMD, 1206
R3, R4	820 Ω, SMD, 1206
R5, R16, R18	10 kΩ, SMD, 1206
R6	1,2 kΩ, SMD, 1206
R7	R* SMD, 1206
R8	3,9 kΩ, SMD, 1206
R9	39 kΩ, SMD, 1206
R10	1 kΩ, SMD, 1206
R11, R12, R14, R17	100 kΩ, SMD, 1206
R15	1 MΩ, SMD, 1206
C1, C3	470 µF/16 V
C2, C4, C5, C7, C8, C9	100 nF, SMD, 1206
C6	100 µF/16 V
D1, D6	LED, 3 mm, malý příkon, červ.
D2	1N4148, SMD MELF
D3	LED, 3 mm, malý příkon, zelená
D4	LED, 3 mm, malý příkon, žlutá
D5	1N5819
D7	1N4007
IC1	74HC14
IC2	LM2576-ADJ
IC3	ATtiny2313
IC4	LP2980, SMD SOPM5
T1	BC547 / TO 92
T2, T4, T5	BC847
T3	IRF7416
K1, K2, K3	SCJ0362 konektor CINCH
L1	220 µH, radiální, větší typ
RE1	RY12D - Takamisawa
S1, S2	páčkový přepínač L351
SV1 až SV6	šroub. svorkovnice 3,5 mm
SV7, SV8	2x 3 piny kolíkové lišty
TL1	tlačítko MINI 6 x 6

Program pro mikrokontrolér si můžete stáhnout na www.aradio.cz.

Domácí vodárna

Jan Zima

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

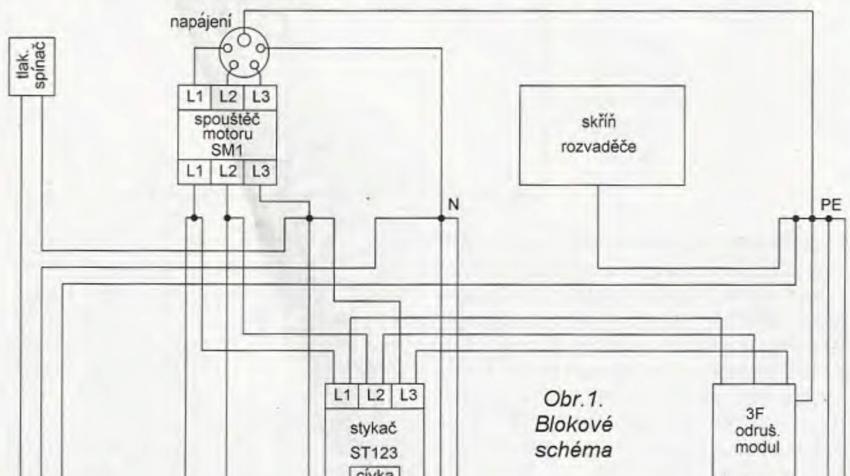
Tato konstrukce vznikla pro řízení a ovládání čerpadla domácí vodárny. Řešení na toto téma již bylo více, ale v tomto případě byl kladen důraz na bezkontaktní řešení hlídání minimální hladiny vody, možnosti hystereze spínání čerpadla při kolísání hladiny vody a průběžnou kontrolu připojení plováku. Řídicí jednotka byla navržena se zaměřením pro univerzální použití jak jednofázových, tak i třífázových spotřebičů s možností provozu při nižší sazbě elektřiny (NT) a dálkového ovládání.



Popis zapojení

Celé zařízení se skládá z plovákové komory a několika modulů - jednoho či dvou relé, převodníku *U/f*, tyristorových spínačů, odrušovacích členů a univerzální řídicí jednotky (dále jen URJ). Každý modul obsahuje jednu nebo dvě desky s plošnými spoji tak, aby se vše vešlo do krabiček DIN pro instalaci na DIN lištu v běžném rozvaděči.

Blokové schéma vodárny je na obr. 1, ze kterého je patrné propojení jednotlivých modulů. Napájecí napětí je přivedeno do rozvaděče (označeno jako „napájení") pětikolíkovou 16 A kulatou zástrčkou, ze které pokračuje dále do spouštěče motoru SM1, který obsahuje tlačítka „start" i „stop", jimiž lze celou vodárnu ručně zapnout nebo vypnout. Napájení modulu URJ je ovládáno tlakovým spínačem, který zabezpečuje vypnutí motoru čerpadla při dosažení nastaveného tlaku vody v tlakové nádobě. URJ spíná modul relé 1 a jeho prostřednictvím i stykač ST123. Po jejich sepnutí URJ může vysílat řídicí impulsy pro moduly tyristorových spínačů, které řídí spínání napájecího napětí do spotřebiče. Napájecí napětí je před i za těmito moduly filtrováno třífázovými odrušovacími členy, které účinně potlačují výskyt rušivých napětí vznikajících při spínání tyristorů. Motor čerpadla je připojen prostřednictvím čtyřdutinkové 16 A kulaté zásuvky označené jako „spotřebič", protože jeho vinutí je zapojeno do „trojúhelníku" (fáze - fáze, tj. 400 V).



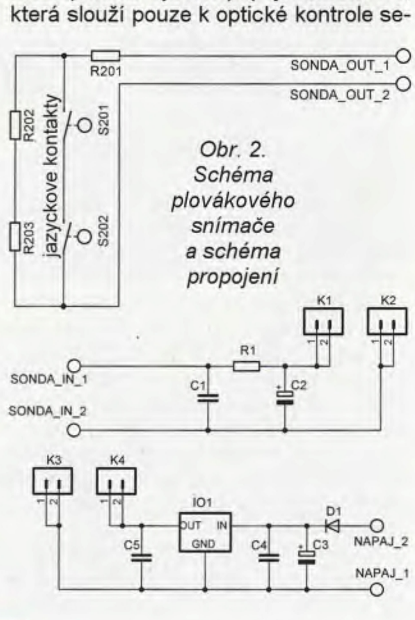
Obr. 1. Blokové schéma

Plováková komora

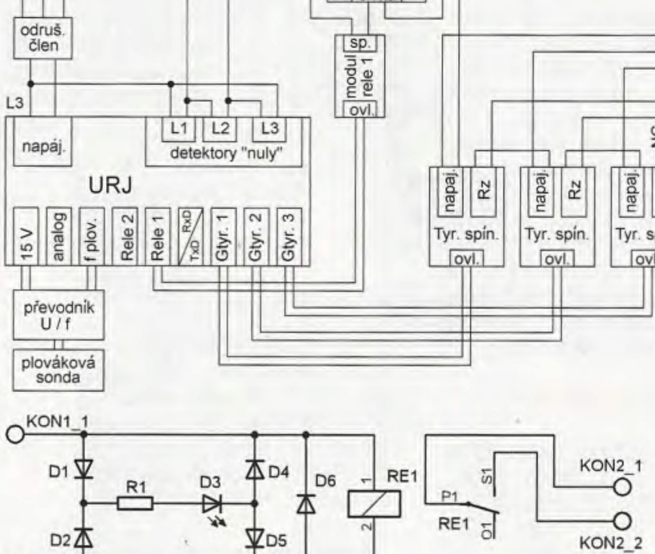
Plováková komora se skládá z plovákových snímačů (jazýčkové kontakty zalité do epoxidové pryskyřice), plováku a těla se zátěží. Schéma plovákového snímače je na obr. 2. Pro toho, komu tento způsob realizace plováku připadá příliš pracný, je možné převodník *U/f* vynechat a nahradit ho obyčejným plovákovým spínačem. Přijde však o kontrolu stavu připojení plováku, případně o galvanické oddělení. Tento spínač se samozřejmě připojí buď přímo do URJ, nebo prostřednictvím optočlenu na svorkovnici KON8.

Ovládací relé

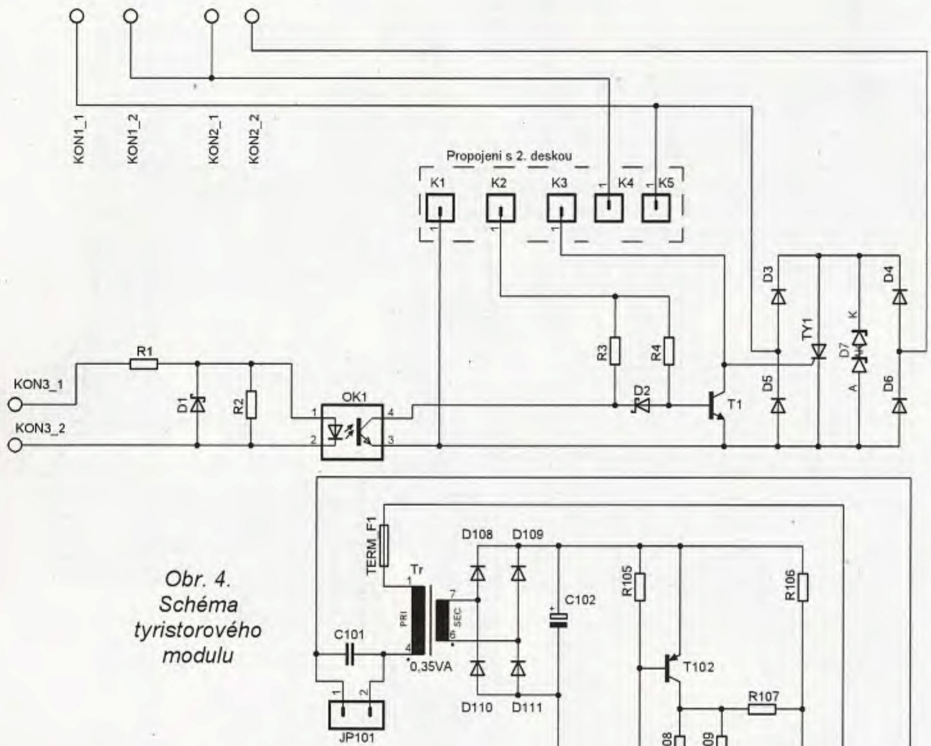
Schéma ovládacího relé je na obr. 3. Usměrňovací diody D1, D2, D4, D5 mohou být libovolné a jsou zapojeny do můstku proto, aby nebylo nutné zdlouhavě zkoumat, s jakou polaritou ke spínacímu napětí má být relé připojeno. LED D3, která slouží pouze k optické kontrole se-



Obr. 2. Schéma plovákového snímače a schéma propojení



Obr. 3. Schéma ovládacího relé



Obr. 4. Schéma tyristorového modulu

pnutí relé, může být v jakémkoliv provedení. Nulová dioda D6 není osazena, protože URJ ji již obsahuje, ale pro použití modulu i v jiných případech je na ni pamatováno a na DPS vyhrazeno místo.

Vstupní ovládací napětí 12 V se připojuje na svorky KON1 a spínaný spotřebič na svorky KON2.

DPS lze využít i v dalších případech pro relé na jiné napětí, jen musí mít stejnou rozteč vývodů a jinou hodnotu R1.

Tyristorový modul

Schéma tyristorového spínače je na obr. 4. Z prostorových důvodů se celý modul skládá ze dvou desek a spodní deska obsahuje výkonovou i spínací část, kdežto boční deska obsahuje napájecí zdroj se signalizačními LED. Primární okruh transformátoru Tr je jištěný tepelnou pojistkou TERM_F1 a pomocí JP101 lze přidat do série kondenzátor C101, aby bylo možné modul napájet jak z 230 V (fáze - nula), tak z 400 V (fáze - fáze). Výkonový tyristor Ty1 je uvnitř usměrňovacího můstku a je chráněn proti přepěťovým špičkám dvojicí sériově zapojených unipolárních transilů D7a, D7b. Triak nebyl použit proto, že je velmi obtížné jej v běžné maloobchodní prodejní síti koupit na závěrné napětí 1000 V a dva tyristory by zabraly mnohem více místa (nutný prostor pro chladiče). V klidovém (vypnutém) stavu je gate Ty1 spojena se záporným pólem zdroje díky otevřenému tranzistoru T1, který také spíná zelenou LED D113 a informuje o připojeném napájecím napětí i při uzavřeném Ty1. Přivedením ovládacího napětí o správné polaritě na svorky KON3 se sepne výstupní tranzistor optočlenu OK1 (jeho prostřednictvím je zabezpečeno bezpečné galvanické oddělení ovládací části od výkonové), uzavření T1 a otevření T102. Tento stav je signalizován svitem červené LED D112 a celkový proud (vznikající součtem proudů tekoucích R108, D112 a D113) zhruba 60 až 150 mA teče do mřížky Ty1, což spolehlivě otevírá i méně citlivé tyristory. Velikost tohoto proudu závisí na úhlu otevření Ty1, protože díky tomu se mění i napětí na filtračním kondenzátoru C102, který má poměrně velkou kapacitu. Při trvale otevřeném Ty1 je napájecí napětí zhruba 4 V, a tak transformátor Tr může být poměrně malý.

Ovládací spínací napětí připojované na svorky KON3 by nemělo být větší než 5 V, ale použitím dodatečného omezovacího odporu v sérii s R1 samozřejmě lze použít i vyšší napětí. Proud LED optočlenu OK1 by však neměl přesáhnout 20 mA.

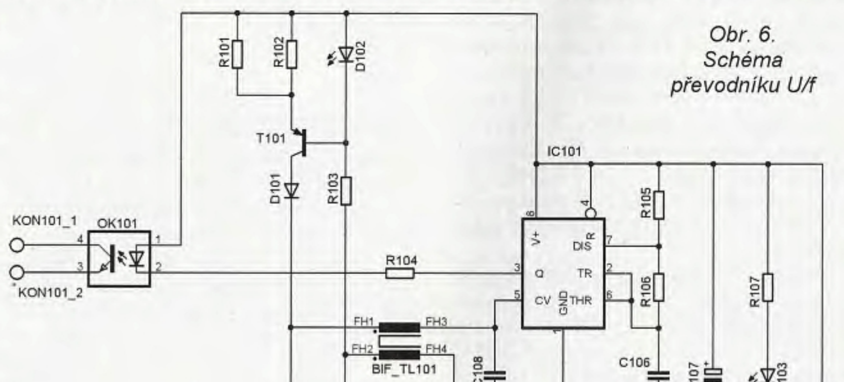
Vstupní napájecí napětí celého modulu se připojuje na svorky KON1 a spotřebič na svorky KON2.

Třífázový odrušovací modul

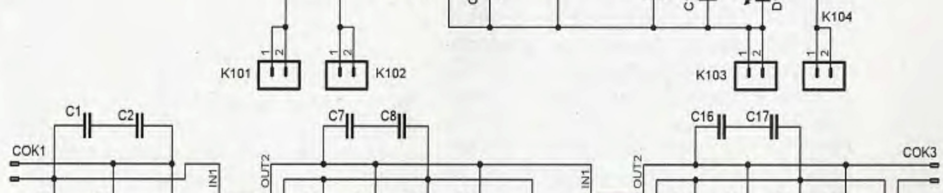
Schéma odrušovacího modulu je na obr. 5 a vlastně se jedná o filtr, jehož úkolem je potlačit rušivá napětí, která vznikají při spínání tyristorů. Obsahuje soustavu kondenzátorů a třífázových proudově kompenzovaných tlumivek navinutých na toroidních feritových jádrech. Tento modul je určen pro filtraci síťového napětí napájení spotřebiče zapojeného do trojúhelníku, tj. pro napětí 400 V (fáze proti sobě). Část rušivých napětí je svedena kondenzátory na ochranný vodič, čímž se zlepšuje potlačení rušivého signálu o vyšších frekvencích.

Převodník *U/f*

Schéma převodníku *U/f* je na obr. 6. Jádrem převodníku je známý časovač 555, u něhož je využita závislost výstupní frekvence na předpětí vývodu *5*. V plovákovém snímači jsou obsaženy 3 rezistory, kterými teče konstantní proud přibližně 10 mA. Tento proud je řízen tranzistorem T101 a jeho velikost je dána paralelní kombinací R101 a R102. Spolu s rezistory v připojeném plovákovém snímači tvoří smyčku konstantního proudu, proto se také (v závislosti na sepnutých jazýčkových kontaktech) mění napětí na vývodu *5* IC101. Snímané napětí je filtrováno proudově kompenzovanou tlumivkou BIF_TL101 spolu s C1, C2 a C108 jako ochrana před případnými nežádoucími rušivými impulsy. Napětí na vývodu *5* IC101 způsobí změnu výstupní frekvence, která se pohybuje v rozmezí 200 až



Obr. 6. Schéma převodníku U/f



Obr. 5. Schéma třífázového odrušovacího modulu

900 Hz. Výstupem na vývodu 3 IC101 je spínán optočlen OK101 a proud procházející jeho LED je omezován R104. Lze tak vyhodnotit polohu plováku v sondě a je rozlišeno pět stavů - nepřipojený plovákový snímač, zkrat na přívodním kabelu plovákového snímače, maximální hladina, hladinový mezistav a minimální hladina plováku. Časovač 555 je napájen ze stabilizovaného napětí 12 V ze stabilizátoru IO1. Výstupní signál je dostupný na kolektoru optočlenu OK101 a přiváděn na KON8 URJ.

Univerzální řídicí jednotka (URJ)

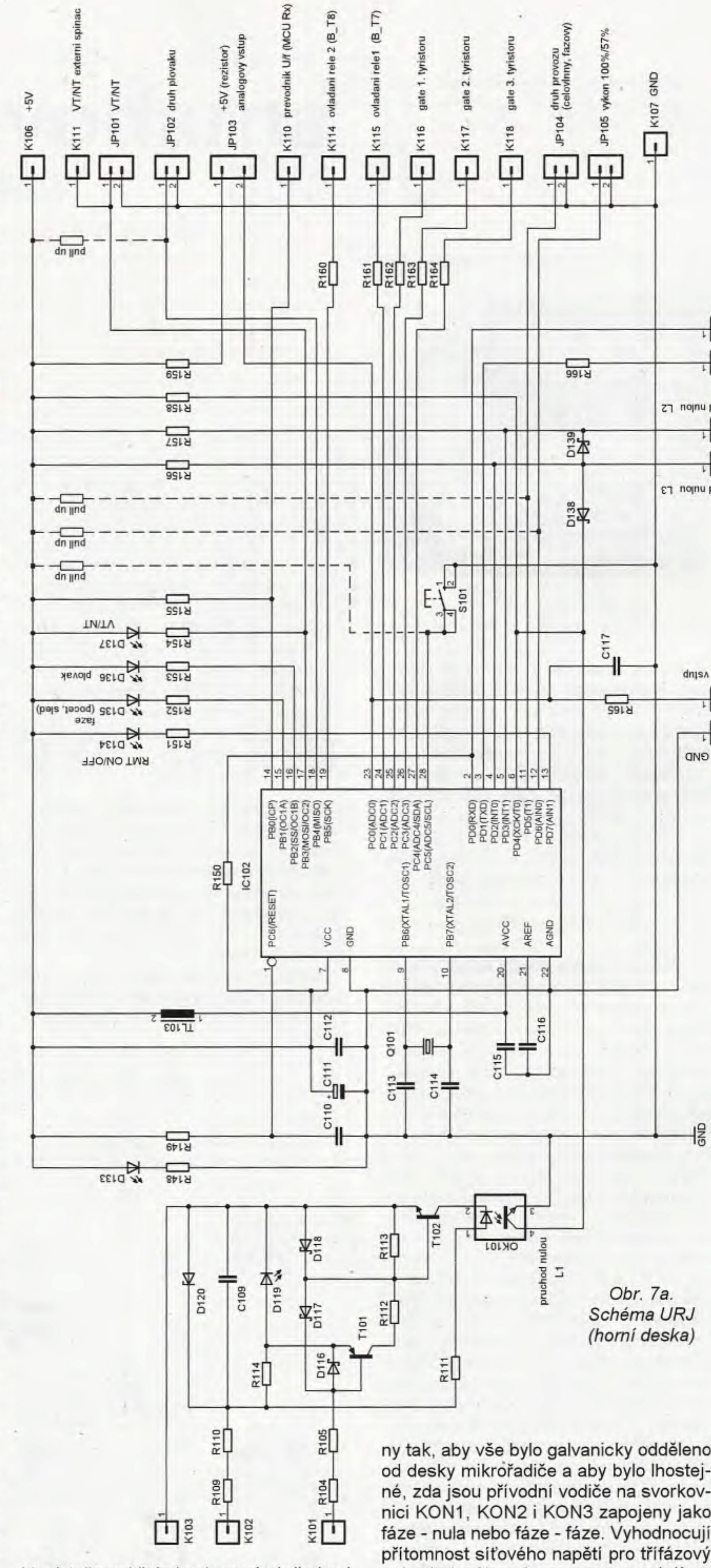
Schéma řídicí jednotky je na obr. 7a, 7b. Dolní DPS obsahuje napájecí zdroj se dvěma galvanicky oddělenými sekundárními vinutími, detektory průchodu fází nulou, koncové tranzistory pro ovládání relé 1 i 2, stabilizovaný zdroj 5 V a svorkovnice pro připojení k uměrněnému napětí sekundárního vinutí S1, analogovému vstupu, převodníku *U/f*, oběma relé, ovládacímu vstupu VT/NT, komunikačním linkám (RxD, TxD) i tyristorovým spínacím modulům.

Primární okruh napájecího transformátoru je jištěn tepelnou pojistkou TERM_F1 a musí být napájen stejnou fází, která je přivedena na KON3, protože na této svorce URJ vyhodnocuje případný výpadek napájení. Oba sekundární okruhy jsou jištěny tavnými pojistkami F2 a F3. Napětí ze sekundárního vinutí S1 je pouze usměrněno diodami D6 až D9 a tepavé napětí 15 V je dostupné na dvou svorkovnicích KON5 a KON6. Toto napětí je použito pro samostatné napájení převodníku *U/f* i plovákové sondy z důvodu galvanického oddělení vnějšího signálu od URJ.

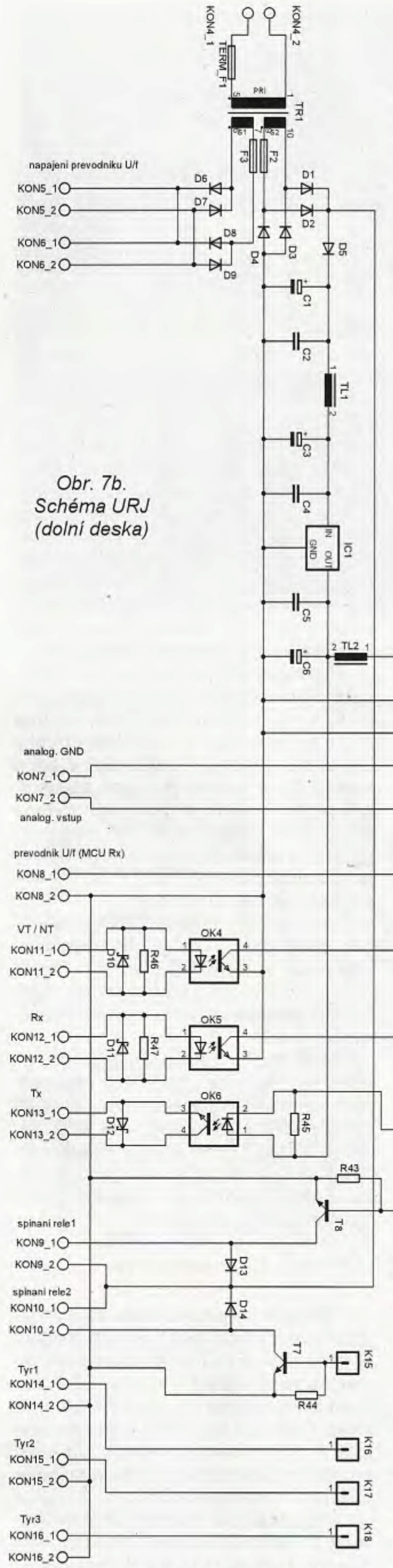
Napětí ze sekundárního vinutí S2 je usměrněno a rozděleno na dvě větve. Jedna slouží k napájení spínacích relé 1 i 2 tepavým napětím prostřednictvím tranzistorů T8, T7, které jsou chráněny nulovými diodami D13, D14. Druhá je oddělena diodou D5, filtrována kondenzátory C1, C2 a spolu s tlumivkou Tl1 i C3 napájí 5 V napěťový stabilizátor IC1, který je blokován kondenzátory C4, C5. Výstupní stabilizované napětí 5 V je dále ještě filtrováno kondezátorem C6, tlumivkou Tl2 a je přivedeno do desky mikrořadiče (dále jen MCU).

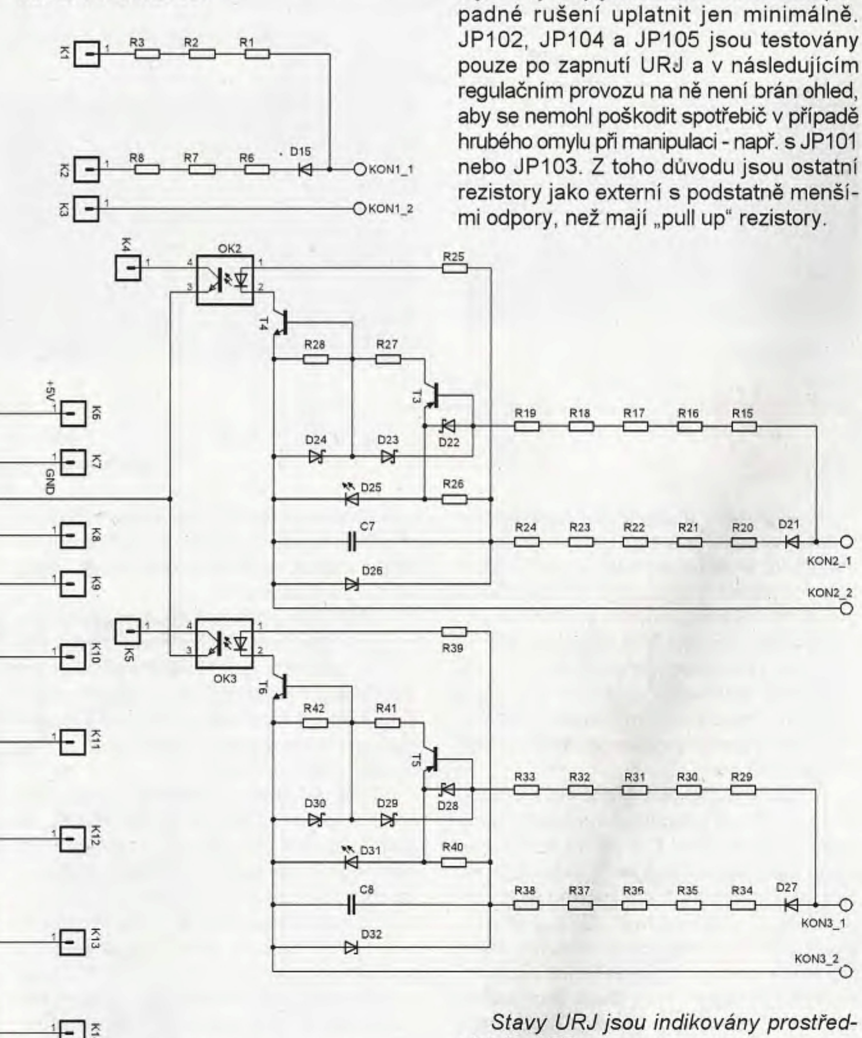
Na spodní desce jsou také obvody spínání vnějších relé (T7, T8) na svorkovnici KON9, KON10, oddělení signalizace VT/NT (OK4) na svorkovnici KON11, datové komunikace na svorkovnici KON12 (OK5 - Rx URJ) a KON13 (OK6 - Tx URJ) i výstupní impulsy pro ovládání tyristorových modulů na svorkovnici KON14, KON15, KON16. Při jednofázovém provozu jsou tyto impulsy dostupné pouze na KON16. Napájení analogového vstupu je volitelné prostřednictvím JP103 a tento vstup je dostupný na svorkovnici KON7. Vnějším stejnosměrným napětím na KON7 (v rozsahu 60 mV až 2,56 V) je možné řídit výkon spotřebiče - buď ručně obyčejným potenciometrem, nebo vnější regulační smyčkou (vstupní napětí menší než 60 mV způsobí zablokování řídicích impulsů pro tyristorové moduly). Rezistor R165 chrání vstup MCU před nadměrným proudem, který teče vnitřními ochrannými diodami (PC0 - vývod 23 IC102; diodový totem) při vstupním napětí větším než 5 V.

Detektory průchodů fázového napětí nulou jsou napájeny přímo ze sítě, protože mají zanedbatelný odběr. Jsou navrženy tak, aby vše bylo galvanicky odděleno od desky mikrořadiče a aby bylo lhostejné, zda jsou přívodní vodiče na svorkovnici KON1, KON2 i KON3 zapojeny jako fáze - nula nebo fáze - fáze. Vyhodnocují přítomnost síťového napětí pro třífázový nebo jednofázový provoz a zapojují se podle toho, zda pro napájení spotřebiče používáme 230 či 400 V. Logická úroveň na jejich výstupu odpovídá stavu půlvlny síťového napětí, které při průchodu „nulou" (tj. malého napětí velmi blízkého ke



Obr. 7a. Schéma URJ (horní deska)





Obr. 7b. Schéma URJ (dolní deska)

skutečnému napětí 0 V) způsobí krátký úzký impuls log. 0 na kolektorech optočlenů OK101, OK2 nebo OK3. Při jednofázovém provozu se KON1, KON2 i KON3 propojí paralelně, a tak MCU vyhodnotí, o jaký druh provozu se jedná. Vždy je však třeba, aby na danou svorku (např. KONx_1) byl přiveden stejný druh vodiče, tj. buď fáze, nebo nula, jinak URJ nebude vyhodnocovat průchody nulou správně! Jako zdroj referenčního napětí slouží LED D119, D25 i D31 a jsou napájeny napětím omezovaným D120, D26 i D32. Toto napětí sice kolísá od jedné kladné půlvlny ke druhé mezi 28 V a 15 V, ale fitrační kondenzátor detektoru nuly je navržen tak, aby referenční napětí na LED nikdy nezaniklo. Podrobnější popis tohoto dílčího zapojení, včetně půběhů napětí, lze nalézt v PE 1/2009.

DPS i pro nižší kmitočty vstupního oscilátoru MCU. Mikrospínač S101 slouží pouze pro vstup do režimu nastavení i potvrzování zobrazených údajů. V normálním regulačním provozu URJ není využit, PC5 je nastaven jako výstupní a je na něm log. 0. Vnitřní „pull up" rezistory MCU jsou ve schématu naznačeny čárkovaně a jsou využity jen tam, kde se může případné rušení uplatnit jen minimálně. JP102, JP104 a JP105 jsou testovány pouze po zapnutí URJ a v následujícím regulačním provozu na ně není brán ohled, aby se nemohl poškodit spotřebič v případě hrubého omylu při manipulaci - např. s JP101 nebo JP103. Z toho důvodu jsou ostatní rezistory jako externí s podstatně menšími odpory, než mají „pull up" rezistory.

Horní deska obsahuje část detektoru průchodu napětí nulou pro L1 (na dolní DPS již pro něj není místo) a součástky nutné pro správnou činnost MCU. Ten vyhodnocuje nastavení JP101 (VT/NT), JP102 (druh plováku), JP104 (druh provozu), JP105 (maximální dovolený výkon 100 %/57 %), průchody jednotlivých fází nulou (PD2, PD3, PD4), měří vstupní analogové napětí (PC0) i šířky impulsů z převodníku *U/f* (PB0) a ovládá spínání relé 1, relé 2 (PC1, PB5), tyristorové moduly 1 až 3 (PC2, PC3, PC4) i svit LED (D134, D135, D136, D137). Napájecí napětí pro vnitřní A/D převodník MCU je po filtraci Tl103, C115 získáno z napájecího stabilizovaného napětí 5 V a přivedeno na vývod AVCC. Referenční napětí A/D převodníku je filtrováno na vývodu AREF vnějším C116, který tak přispívá ke stabilnějším výsledkům A/D převodu. Přídavné C113, C114 nejsou osazeny, protože podle dokumentace výrobce MCU pro krystal 16 MHz nejsou nutné, ale ve schématu i DPS je na ně pamatováno z důvodu univerzálnosti použití navržené

Stavy URJ jsou indikovány prostřednictvím LED:

„VT/NT" - (přítomnost druhu tarifu sazby elektřiny - svítí při NT, zhasnutá při VT).

„fáze" - (svítí, pokud jsou přítomy všechny fáze a jejich sled je v pořádku; chybový stav je zvýrazněn blikáním).

„plovák" - (svítí při přítomném plováku a jeho dovolených stavech, je zhasnutá při nízké hladině vody a v mezihladině při přechodu z minimální hladiny; chybový stav je zvýrazněn blikáním).

„RMT" - dálkové ovládání po sériové lince (svítí při povoleném zapnutí URJ, nesvítí po dálkovém přijetí příkazu vypnutí URJ).

Funkce zkratovacích propojek:

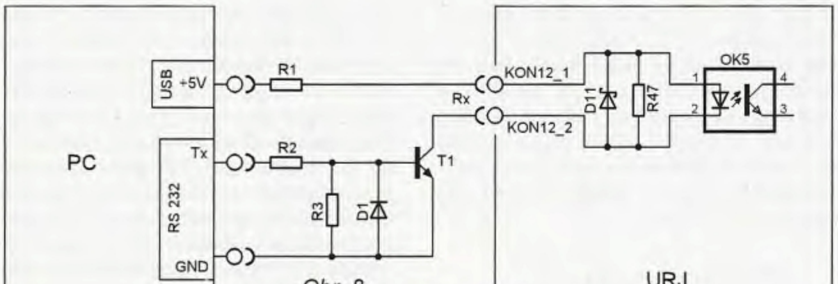
JP101 - ovládání běhu spotřebiče; VT (zákaz - bez propojky)/NT (povolení - s propojkou).

JP102 - volba druhu plováku; statický (bez propojky)/dynamický (s propojkou - převodník *U/f*).

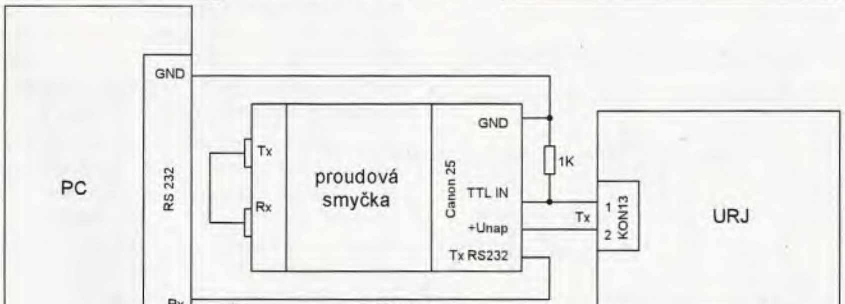
JP103 - 5 V vnějším rezistorem na analogový vstup; holý vstup (bez propojky)/rezistor (s propojkou).

JP104 - volba druhu spínání spotřebiče; fázově (bez propojky)/celovlnně (s propojkou).

JP105 - maximální dovolený výkon; 100 % (bez propojky)/57 % (s propojkou).



Obr. 8.
Schéma RxURJ_PC



Obr. 9.
Schéma TxURJ_PC

K vypínání a zapínání spotřebiče v době vysokého a nízkého tarifu sazby elektrické energie je možné využít svorkovnici KON11, případně k dálkovému ovládání URJ s galvanickým oddělením ovládacího obvodu. Pro běžný provoz je osazena zkratovací propojka JP101, ale v případě dálkového ovládání je třeba ji vyjmout. Tento vstup má časovou hysterezi mezi vyhodnocením zapnutí/vypnutí zhruba 100 ms.

Šířka impulsů je měřena na svorkovnici KON8 a přicházející impulsy mohou nabývat hodnot od 0,5 do 32 ms. Tento vstup má časovou hysterezi zhruba 500 ms, a to jak pro vyhodnocení měření šířky impulsů nebo prostý spínač (filtrace případných zákmitů vstupních impulsů nebo kontaktů spínače). Galvanické oddělení napájecího napětí spotřebiče je ovládáno výstupem pro relé 1, které je možné připojit na svorkovnici KON9 (modul relé), a lze jej použít buď přímo nebo pro spínání cívky stykače. Při spínání by se neměly opalovat kontakty elektromechanických prvků, proto mezi sepnutím výstupu pro relé 1 a začátkem spínání tyristorových modulů je zavedena časová hystereze asi 100 ms, protože doby sepnutí relé1 a stykače se sčítají (při vypínání modulu relé1 je pořadí obrácené). Na svorkovnici KON10 je možné využít výstup pro relé2 (modul relé). Pokud se trvale otevřou tyristorové moduly (maximální výkon 100 %) a tento stav trvá déle než 10 s, pak právě po této době sepne modul relé2, aby se zamezilo nežádoucímu kmitání při rychlých změnách napětí na analogovém vstupu. Tím je možné přemostit svorky KON1_1 a KON2_2 (anodu - katodu tyristoru) ve výkonovém tyristorovém modulu nebo opět pomocí sepnutí cívky stykače přemostit samostatně najednou všechny moduly. Tuto funkci není nutné využít, ale může být velmi užitečná, pokud potřebujeme pouze měkký start - např. třífázového motoru, který již potom poběží pouze na plný výkon a jeho vstupní příkon (proud fázemi) přesahuje možnosti chlazení tyristorů, které jsou však dostatečně proudově dimenzovány pro vyšší krátkodobé zatížení.

Efektivní napětí pro napájení spotřebiče je možné řídit fázově nebo celovlnně, což lze rozlišit díky JP104. Při celovlnném řízení totiž není třeba tak důkladné odrušení jako při fázovém a je typické například pro topné jednotky, které mají velkou tepelnou setrvačnost.

Daný spotřebič vyrobený pro použití při 230 V je možné provozovat také na 400 V, ale tak, aby efektivní ztrátový výkon nepřekročil jeho jmenovitou hodnotu. To lze využít díky JP105, kterým lze podmínit provoz maximálně na 57 % - tedy právě tolik, kolik by spotřebič odebíral při trvalém připojení na 230 V. To se projeví zmenšením efektivního proudu v příslušném poměru k nárůstu napětí, a pokud spotřebič vyhoví z hlediska izolace, je tímto způsobem možné významně zmenšit efektivní proudové zatížení jednotlivých fází.

Fázový nebo celovlnný druh provozu umožňuje řídit spotřebič buď spínáním tyristoru v určitém bodě každé půlvlny, nebo celovlnně vhodným poměrem počtu sepnutých a vypnutých celých vln napájecího napětí. Fázová regulační smyčka je vyhodnocována s periodou 40 ms a celovlnná 1,27 s.

Dálkové ovládání (prostřednictvím sériové linky galvanicky oddělené od MCU optočlenem OK5) je možné na svorkách KON12 přijetím ASCII znaku „Z“ nebo „V“ s využitím přenosové rychlosti 1200 b/s, 1 stop bit, bez parity (obr. 8). Je lhostejné, zda je správný ASCII znak přijat přímo z externího zařízení po datové lince či bezdrátovým ovládáním (s převodníkem na potřebný proud 20 mA) nebo po internetu (prostřednictvím vhodné IP brány).

Příjem informativních výpisů stavů URJ i hodnot je možný na svorkách KON13, které jsou od MCU odděleny optočlenem OK6, a komunikace je navržena pro využití proudové smyčky 20 mA se stejnou přenosovou rychlostí jako v případě dálkového ovládání (obr. 9).

Popis konstrukce, stavby a oživení

Plováková komora (obr. 10)

Kostra plovákové komory je vyrobena úpravou novodurových trubek o ∅ 75 mm vhodných délek s vrstevnatým lepením na sebe a plovák je z polypropylénové trubky ∅ 50 mm o délce 100 mm s navařenými víčky, v jejichž dnech jsou uvnitř přichyceny lehké ploché, ale přesto velmi silné magnety ze vzácných zemin. Takové magnety lze získat např. ze starého nefunkčního pevného disku z PC (lze je najít na internetu). Celý plovák je odolný vůči tlaku, a má tak dlouhou životnost. Pohybuje se uvnitř trubky, která vymezuje jeho pohyb a chrání před nečistotami, protože v horním i dolním víčku plovákové komory jsou otvory s vloženými filtry.

Plovákový snímač má jazýčkové kontakty zalité epoxidem do bloků, které jsou uvnitř vyztuženy skelnou síťkou s 5 mm oky (tzv. perlinka). V boku stěny trubky plovákové komory má každý blok z jedné strany vhodný otvor pro jeho zasunutí a k protější stěně je přichycen dvěma šroubky M3. Hotové bloky jsou propojeny gumovým kabelem a všechny pájené spoje jsou proti působení vody utěsněny sanitárním silikonovým tmelem.

Ohmmetrem zkontrolujeme naměřené hodnoty odporů při pohybu plováku mezi maximální a minimální hladinou. Pokud máme vhodný měřicí přístroj, zkontrolujeme izolační stav přívodů a okolní kapaliny.

Zátěž byla zvolena z křemenných oblázků (tzv. kačírek), které jsou nezávadné pro pitnou vodu, a je jich tolik, aby celá plováková komora byla ve vodě těžší nejméně o 1 kg (zjištěno experimentálně). Všechny kovové díly, které přijdou do styku s pitnou vodou, je vhodné zhotovit z potravinářské nerez oceli.

Relé (obr. 11)

DPS relé je velmi jednoduchá a je navržena do krabičky DIN1 (šířka 1 modul). Signalizační LED D3 je třeba přídavnými drátovými přívody zvýšit nad DPS tak, aby LED vyčnívala mírně nad víčko krabičky. Diodu D6 není třeba osazovat, protože je již umístěna v modulu URJ, ale pro možné univerzální použití tohoto modulu je pro ni místo na DPS.

Před vložením osazené DPS do krabičky DIN zkontrolujeme funkci relé. Připojíme ohmmetr na svorkovnici KON2 a připojením 12 V na KON1 musí relé sepnout i svítit LED D3.

Tyristorový modul (obr. 12)

DPS tyristorového modulu jsou jednostranné a celý modul je navržen do krabičky DIN2 (šířka 2 moduly). Do víčka je třeba vyvrtat dva otvory pro signalizační LED D112 i D113 a do horních i dolních čel krabičky větrací otvory pro lepší prou-

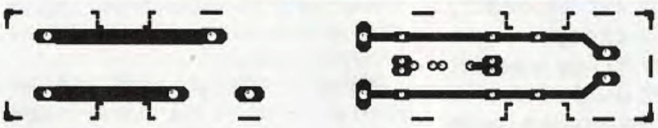


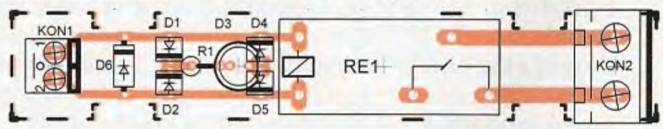


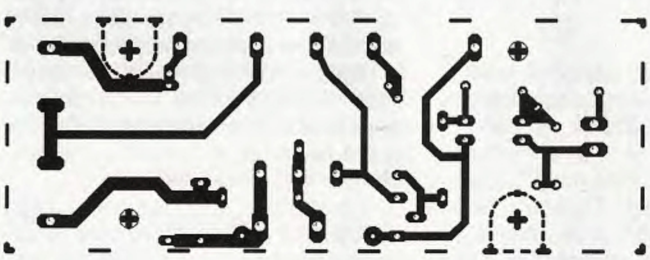
Obr. 10. Díly plovákové komory a hotová komora s kabelem

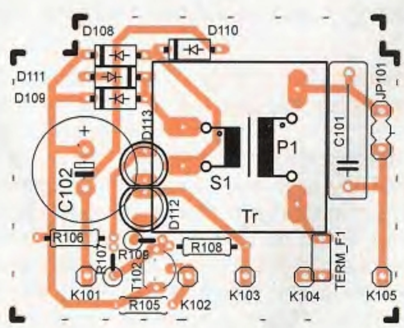


Obr. 11. Fotografie a deska relé

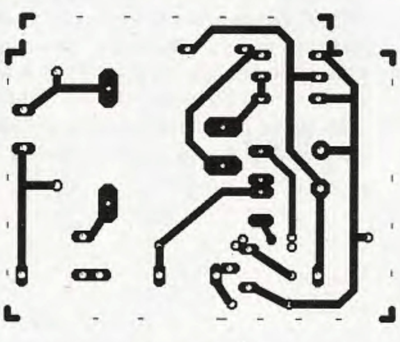




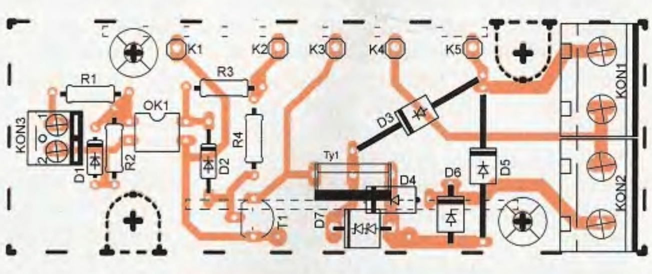




Obr. 12. Fotografie a desky s plošnými spoji tyristorového modulu







dění vzduchu (odvod tepla z výkonových součástek). Propojení mezi transily D7a, D7b je vhodné izolovat silnější izolační trubičkou, protože je relativně blízko chladiči tyristoru Ty1. Žebra chladiče je třeba opatrně vhodně přihnout tak, aby se vše vešlo v podélném směru krabičky a byly zachovány dostatečné vzdálenosti od ostatních součástek modulu. Propojku JP101 vyrobíme ze tří vývodů zlacené lámací lišty tak, že prostřední vývod ohřejeme páječkou a po roztavení plastu kolem vývodu jej ihned vytáhneme. Vznikne tak propojka s 5 mm roztečí vývodů, které (po zapájení do DPS) na delší straně s citem přihneme tak, aby na ně bylo možné nasadit běžnou zkratovací propojku s roztečí dutinek 2,5 mm. Pokud budeme modul napájet pouze z 230 V, pak vynecháme C101 a JP101 nahradíme drátovou spojkou, protože chybějící C101 pomáhá lépe chladit transformátor i tyristor. Sníží se tím teplota na chladiči tyristoru asi o 5 °C.

Pokud máme možnost, při oživování pro napájení tyristorového modulu raději použijeme dostatečně dimenzovaný oddělovací transformátor. Pozor, pokud nepoužijeme oddělovací transformátor, při této fázi oživování měříme na zařízení galvanicky spojeném se sítí! Osadíme zkratovací propojku JP101, připojíme 230 V na svorkovnici KON1 a změříme napětí na C102. Měli bychom naměřit zhruba 8 V a měla by svítit zelená LED D113. Na mřížce Ty1 je téměř 0 V, protože T1 je plně otevřený a saturovaný, T102 by měl být uzavřený. Pokud tomu tak není, je třeba upravit hodnotu R105 tak, aby tento výchozí stav byl splněn. Na kolektoru OK1 (vývod *4*) by mělo být stejné napětí jako na bázi T102 (správně osazená a funkční D2). Na svorkovnici KON3 přivedeme 5 V správné polarity a otevřeme optočlen OK1, čímž napětí na vývodu *4* OK1 klesne téměř k nule, otevře se T102 a rozsvítí červená LED D112. To způsobí



uzavření T1 a na mřížce Ty1 by mělo být zhruba 0,8 V, protože nyní má být tyristor otevřen. Po uzavření T1 poklesne napětí na C102 zhruba na 4 V, protože se zvýší odebíraný proud ze zdroje. Pokud vše pracuje správně, vypneme napájení 230 V na svorkovnici KON1 a na svorkovnici KON2 připojíme spotřebič (například žárovku 100 W/230 V). Znovu zapneme 230 V na KON1 a vyzkoušíme ovládání modulu napětím 5 V na KON3.

(Pokračování příště)

Programátor mikrokontrolérov a pamätí EEPROM

s využitím systému PonyProg (programuje aj mikroprocesory typu ATtiny)



Aký použiť programátor mikrokontrolérov (jednočipových mikropočítačov) a pamätí EEPROM, je častý problém pri rôznych amatérskych aplikáciách. Nakoľko sa neustále vyvíjajú nové systémy (napríklad typy ATtiny od firmy ATMEL), sú staršie i profesionálne programátory nevyhovujúce. Niekedy je jednoduchých a na prostriedky nenákladných riešení málo. Preto som sa vrátil k systému PonyProg, ktorý som doposiaľ zavrhoval ako málo profesionálny. Avšak typ BETA voľne stiahnuteľný z internetu umožňuje programovať viac ako 110 rôznych obvodov, vrátane typov ATtiny a pamätí EEPROM (viď tab. 1). Overil som a vhodne upravil modulárne riešenie jeho využitia. Každý si môže podľa svojich možností a osobných skladových zásob takéto riešenie doplniť.

Zdôvodnenie potreby popisovaného zariadenia

Moderné mikrokontroléry od firmy ATMEL typu ATtiny predstavujú novú vetvu vývoja s minimálnymi rozmermi a spotrebou. Preto sú okrem všeobecného využitia vhodné najmä pre prenosné zariadenia. Sú vybavené výkonnou jednotkou MCU s architektúrou RISC. V podstate využívajú výhody aj z architektúry CISC, a to hlavne efektívnosť kódov. Nakoľko sa prevažný počet inštrukcií uskutočňuje v jednom hodinovom cykle, dosahujú výkon až 1 MIPS na MHz. Medzi najdôležitejšie vlastnosti patrí možnosť programovania priamo v aplikácii. Považujem za zbytočné popisovať všetky parametre mikrokontrolérov firmy ATMEL, nakoľko sú dostupné na internete a v dotyčných príručkách. Avšak za dôležité považujem pripomenúť potrebu oboznámiť sa s touto problematikou, nakoľko je to nevyhnutné pri konštrukciách rôznych zariadení v profesionálnej, ale i v amatérskej praxi.

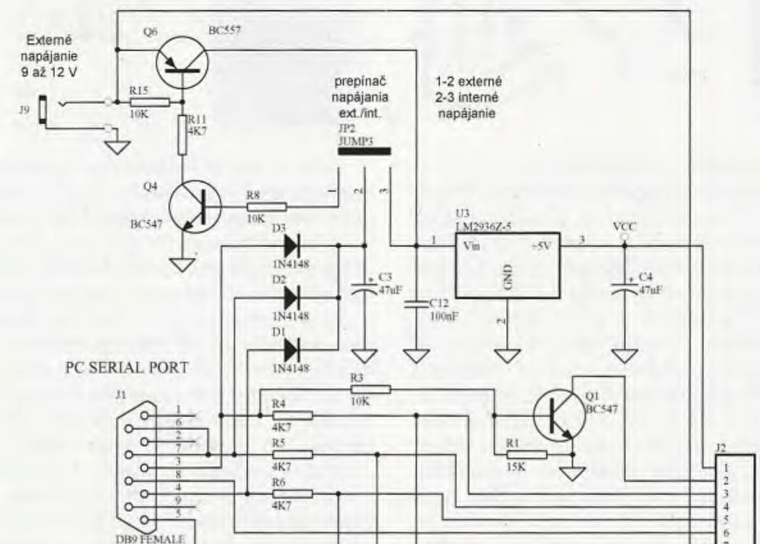
Ako už bolo v úvode uvedené, často v praxi vzniká problém, kedy treba programovať procesory typu ATtiny. To umožňuje aj jedna z posledných verzií programov PonyProg 2000, voľne dostupná na internete aj s potrebnými schémami programátorov a adaptérov pre jednotlivé typy.

Praktické poznámky ku konštrukcii

Predložené mechanické prevedenie programátora a adaptérov je vlastne prototypovým riešením. V predvádzanom vzorku boli plastové krabičky vyrobené zlepením z odpadkových zbytkov plastových dosiek. Predpokladám, že každému je známa možnosť zakúpenia hotových plastových krabičiek vhodnej veľkosti. Ďalším problémom môže byť voľba objímky a jej prepojenie s doskou s plošnými spojmi. Vhodné prepojovacie kábliky je možno zadarmo získať z vyradených starých počítačov aj s konektormi. Otázkou tiež ostáva potreba osadenia ochranných rezistorov, ktoré nemusíme použiť, ak neuvažujeme s preťažením jednotlivých bitov vstupno-výstupných portov v overovaných aplikáciách. V uvádzanej konštrukcii je uvažovaná možnosť pripojenia k overovanému aplikačnému zapojeniu, napríklad na kontaktnom nepajivom poli, alebo vývojovomu kite.

Pozor, v schémach zapojení získaných z internetu je zakreslený tranzistor Q1 typu NPN, správne má byť použitý typ PNP. Zapojenie je veľmi jednoduché a okrem bežných omylov je realizovateľné aj menej skúseným odborníkom. Využitie sériového portu počítača je okrem iného výhodné aj pre overovanie činnosti danej aplikácie priamo v zapojení.

V adaptéri pre obvody typu AT90S8515 (AT90S4414) bola využitá ďalšia pätica DIL 40 a tiež sú vynechané ochranné rezistory. Aj takéto riešenie umožňuje použiť dlhšie prepojovacie kábliky na pripojenie k overovanej konštrukcii. Ďalšie schémy adaptérov pre rôzne obvody si môžete taktiež stiahnuť z internetu.



Obr. 1. Schéma zapojenia programátora PonyProg podľa [1]. Externé napájanie je nutné iba pre niektoré IO. Stabilizátor LM2936Z-5 sa neodporúča nahradiť lacným stabilizátorom 78L05

Pripomienky k použitiu programu

Ako už bolo uvedené, program PonyProg môžeme bezplatne stiahnuť z internetu. Po spustení programu v okne *Setup* prevedieme kalibráciu. Ďalej, v tom istom okne, v *Interface Setup,* zvolíme sériové prepojenie a príslušný využívaný sériový port (COM1 až COM4). Okrem toho zvolíme invertovaný reset, *Invert Reset*). V okne *Device* zvolíme objekt programovania, t.j. mikroprocesor, alebo pamäť. Ďalšie poznámky nepovažujem za nutné, nakoľko sú jasné z ponúkaného menu a sú v podstate aj v iných programoch zaužívané.

Záver

Účelom tohto článku je poskytnutie informácií na uľahčenie riešenia problému urobiť si svojpomocne a s malými nákladmi vhodný programátor, ktorý umožňuje programovať rozsiahly počet obvodov. Možno tento príspevok uľahčí mnohým vyvarovať sa chýb a omylov. Môžem to posúdiť i podľa vlastných skúseností pri realizácii predkladaného zariadenia. Pri realizácii som kládol dôraz na malé náklady a použitie neprofesionálnych výrobných prostriedkov.

Zoznam súčiastok

Programátor PonyProg

R1 15 kΩ
R3, R8, R15 10 kΩ
R4, R5, R6, R11 4,7 kΩ
R5 15 kΩ
C3, C4 47 µF/10 V
C12 100 nF, keramický
D1, D2, D3 1N4148 (aj iné spínacie)
Z1, Z2, Z3 BZX83 4,7 V, Zenerova dióda
Q1, Q4 BC547B, viď text
Q6 BC557B
U3 LM2936Z-5
konektor CANON 9F
konektor MLW10

Adaptér 2313

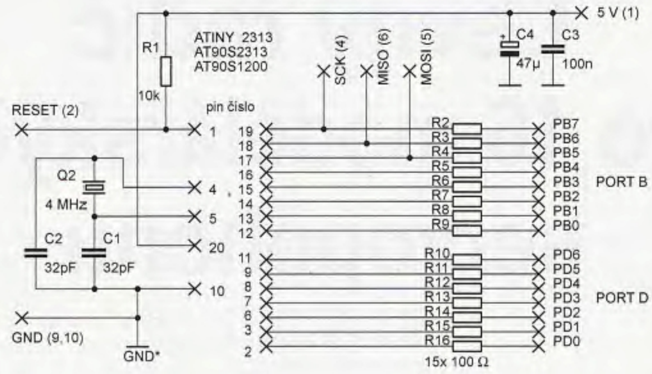
R1 10 kΩ
R2 až R16 100 až 120 Ω
C1, C2 32 pF
C3 100 nF
C4 47 µF
Q2 kryštál 4 MHz
objímka DIL20

Adaptér AT90S8515

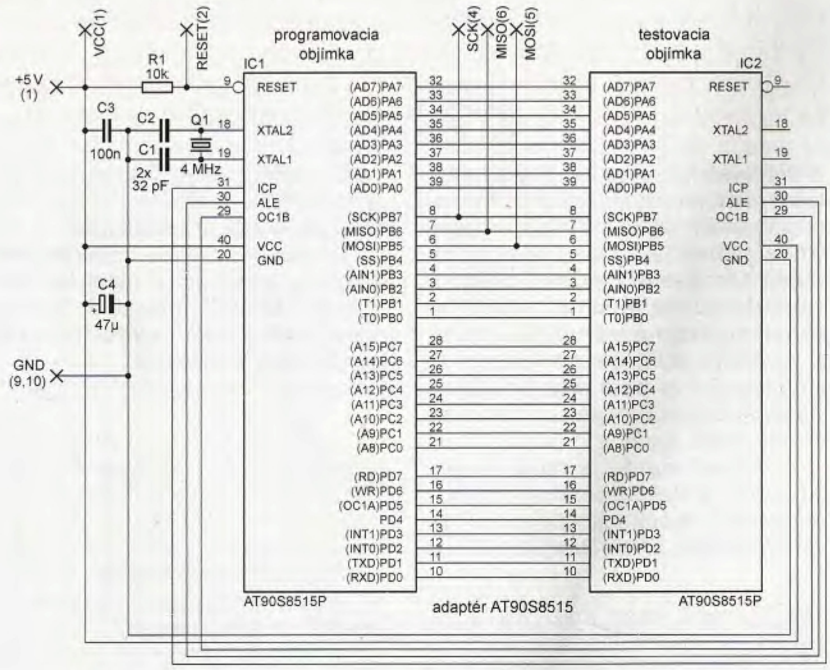
R1 10 kΩ
C1, C2 32 pF
C3 100 nF
C4 47 µF
Q2 kryštál 4 MHz
2x objímka DIL40

Použitá literatúra

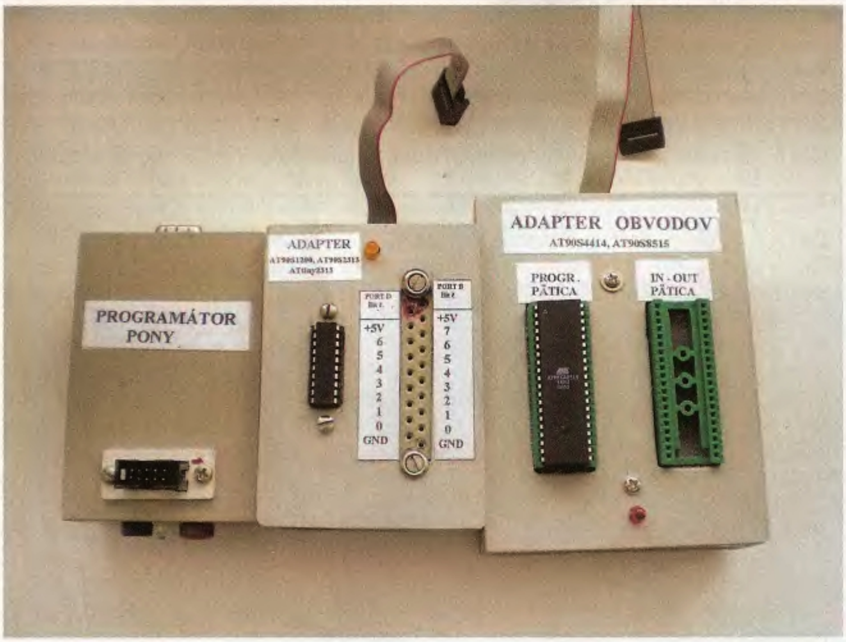
[1] *http://www.lancos.com/prog.html*
Internet a katalógy súčiastok.



Obr. 2. Schéma zapojenia adaptéra pre AT90S1200, AT90S2313 a ATtiny2313



Obr. 3 Schéma zapojenia adaptéra obvodov typu AT90S8515 bez ochranných rezistorov



Obr. 4. Programátor PonyProg s adaptérmi

Levný řadič pro 16 modelářských servopohonů



Matěj Kubička

Tento servodriver je schopný pracovat až se šestnácti modelářskými servopohony najednou. Je možné jej ovládat běžnou sériovou linkou, s dodatečnými úpravami v řídicím programu i přes sběrnici I²C (resp. TWI). Deska byla vyvinuta s důrazem na jednoduchost a možnost postavit si ji v domácích podmínkách. S tímto obvodem budete schopni za pomoci různých stavebnic postavit šestinohého chodícího robota, robotickou ruku či jinou hračku.

Modelářské servo je levný a nenáročný pohon, schopný natočení rotoru pod úhlem specifikovaným modulací signálu. Je vhodný pro použití všude tam, kde je zapotřebí nastavovat polohu. Běžné servo je složeno z malého stejnosměrného motoru, převodovky, snímače natočení a řídicí logiky. Servo bývá připojeno třemi vodiči – dva jsou napájecí, třetím se přivádí řídicí signál.

Ovládací signál je modulovaný s nepříliš kritickou periodou 20 ms, průběhem připomínající pulsně-šířkovou modulaci - PWM. Každých 20 ms musí obsluha serva vygenerovat impuls o délce 1 až 2 ms. První milisekunda slouží pro inicializaci a délka impulsu v druhé milisekundě odpovídá informaci o natočení rotoru. Jak napovídá tabulka 1, existuje přímá úměra mezi natočením a délkou řídicího impulsu.

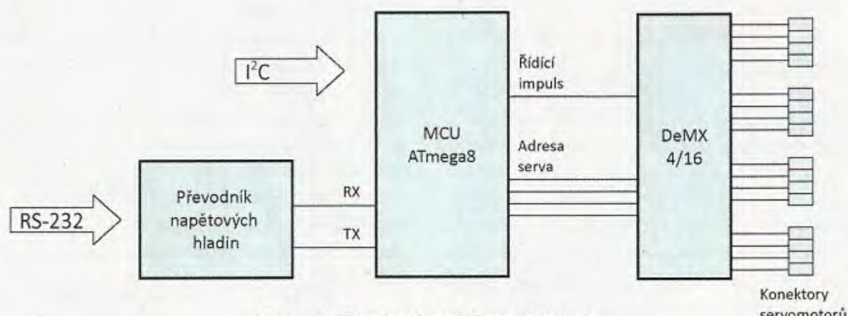
Tab. 1. Přímá úměra mezi řídicím impulsem a natočením rotoru

Trvání impulsu [ms]	Natočení rotoru [°]
1,00 ms	-180 °
1,25 ms	-90 °
1,50 ms	0 °
1,75 ms	90 °
2,00 ms	180 °

Tabulka je teoretická, maximální úhel natočení je dán typem serva a často je maximálně ±90 °. V takovém případě jsou využitelné impulsy v rozsahu od 1,25 do 1,75 ms pro natočení od –90 ° do +90 °.

Řízení servomotorů

Mikrokontrolér vysílá signál pro natočení všech serv sériově v čase po jednom vodiči a zároveň generuje na výstupech čtyřbitovou adresu serva, kterému patří aktuálně vysílaný signál. Demultiplexer ze 4 na 16 (CMOS 4067) poté přidělí podle adresy vlastní signál ke každému servu. Takto je možné ovládat až 16 servomotorů



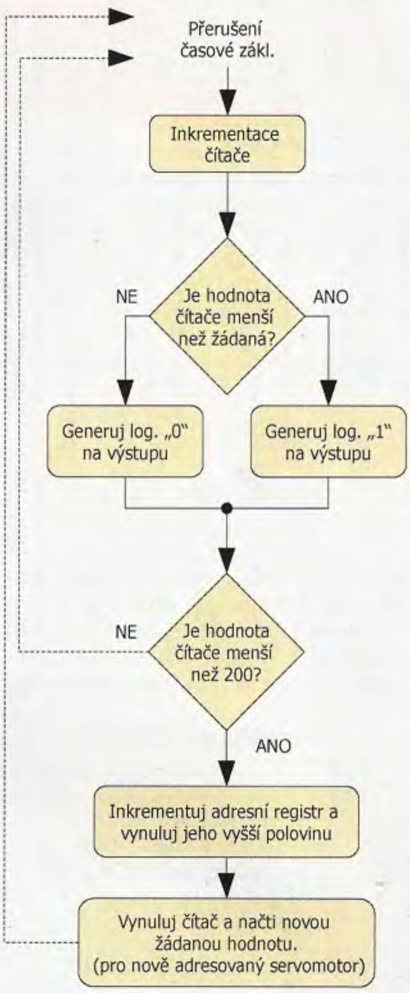
Obr. 1. Blokové schéma obvodu

Tab. 2. Typické nastavení všech 16 servomotorů. M1 až M16 jsou jednobajtové hodnoty natočení pro servomotory 1 až 16

0xFF	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16

Tab. 1. Zoznam obvodov, ktoré umožňuje programátor PonyProg programovať

I2C BUS 8bit EEPROM
2401-A, 2401-B, 2402, 2404, 2408, 2416, 24325, 24645
I2C BUS 16 bit EEPROM
24E16, 2432, 2464, 2465, 24128, 24256, 24512
I2C BUS AT17 EEPROM
AT1765, AT17128, AT17256, AT17512, AT17010
MicroWire 16 EEPROM
9306, 9346, 9356, 9357, 9366, 9376, 9386
SPI EEPROM
25010, 25920, 25040, 25080, 25160, 25320, 2564X, 95640, 25128, 25256
AVR mikro
AT90S1200, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2333, AT90S2343, AT90S4414, AT90S4433, AT90S4434, AT90S8515, AT90C8534, AT90S8535, ATmega603, ATmega103, ATmega8515, ATmega8535, ATmega8, ATmega16, ATmega161, ATmega162, ATmega163, ATmega163, ATmega169, ATmega32, ATmega232, ATmega64, ATmega128, ATtiny12, ATtiny15, ATtiny22, ATtiny26, ATtiny2313
AT89S micro
AT89S8252, AT89S53
PIC16micro
PIC16X83, PIC16X84, PIC16F84A, PIC16F870, PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F877, PIC16F873A, PIC16F874A, PIC16F876A, PIC16F877A, PIC16F627, PIC16F628
PIC12micro
PI12C508, PIC12C509, PIC12C508A, PIC12C509A, PIC12C518, PIC12C519, PIC12C671, PIC12672, PIC12CE673, PIC12CE674
ImBus EEPROM
MDA2062, MVM3060
SDE2506 EEPROM
X2444 EEPROM
S2430, X2444, X2445



Obr. 2. Vývojový diagram programu

najednou, a to bez žádné speciální či složité elektroniky.

Komunikace a ovládání servodriveru

Servodriver využívá komunikační standard EIA RS-232c, který pochází ze 70. let minulého století a představuje fyzickou komunikační vrstvu obecně známou jako sériová linka. Definuje, jak by sběrnice měla fyzicky vypadat a jakým způsobem po ní přenášet data. Neřeší dále vyšší vrstvy – režii komunikace a vlastní protokol, tj. co přenášená data pro připojená zařízení znamenají. Tento obvod komunikuje asynchronně s parametry 4800 Bd, 8 bitů, bez parity, 2 stopbity.

Použitý protokol pro komunikaci se softwarově nadřazeným zařízením byl maximálně zjednodušen. Jde o čistě jednosměrnou komunikaci ze strany nadřazeného zařízení. Nadřazené zařízení je cokoliv se sériovým portem – od mobilního telefonu až po počítač. Každý datový paket začíná hodnotou 0xFF (255), kterou nastavíme ukazatel v datové paměti na první servo. Každý další přijatý bajt je považován za žádanou hodnotu natočení toho motoru, na který ukazuje vnitřní adresní ukazatel. Tento ukazatel je zároveň po uložení žádané hodnoty inkrementován.

Žádaná hodnota natočení servomotoru je očekávána jako číslo v rozsahu 0 až 200, které vyjadřuje násobek 10 µs. Například hodnota 125 znamená 125·10 µs = 1,25 ms, tedy natočení -90 °.

Typickým příkladem, jak nastavit úhly natočení všech motorů, je odeslání balíku dat o velikosti 17 bajtů, kde první bajt musí mít hodnotu 0xFF a další bajty určují natočení rotoru jednotlivých servomotorů. Tabulka 2 ukazuje typické nastavení všech servomotorů.

Algoritmus generování impulsů pro serva

Algoritmus pracuje s časovou základnou 10 µs – tj. každých 10 µs je vyvoláno uvnitř mikrokontroléru přerušení. Mikrokontrolér má v paměti SRAM uložené údaje o natočení všech servomotorů vyjádřené jako násobek 10 µs. Například údaj 105 pro daný servomotor znamená vygenerování intervalu dlouhého 1,05 ms pro rotor přibližně v poloze -170 °. Tento způsob není příliš efektivní, přesto je program velice jednoduchý a nároky na mikrokontrolér nepřekračují jeho možnosti.

Vždy, když nastane přerušení časové základny, je přičtena jednička k obsahu osmibitového registru, který počítá čas generovaného impulsu. Poté je stav čítače porovnán se žádanou hodnotou a v závislosti na výsledku je nastaven stav na výstupu.

Dále algoritmus zkontroluje přetečení čítače. Maximum pro běžné modelářské servo jsou 2 ms – odpovídá hodnotě 200 v čítači. Pokud je hodnota menší než 200, čítač nepřetekl a obsluha přerušení ukončí.

Pokud čítač přetekl, program přejde na další servomotor. Přičte se jednička k hodnotě v registru, který obsahuje adresu servomotoru a vynulují se vyšší čtyři bity v tomto registru. Tím se zajistí, že hodnota v adresním registru bude rotovat v rozsahu 0 až 15. Poté se vynuluje časový čítač a pro nové servo se z datové paměti načte nový údaj o délce impulsu (úhlu natočení). Vše je přehledně rozkresleno na diagramu na obr. 2.

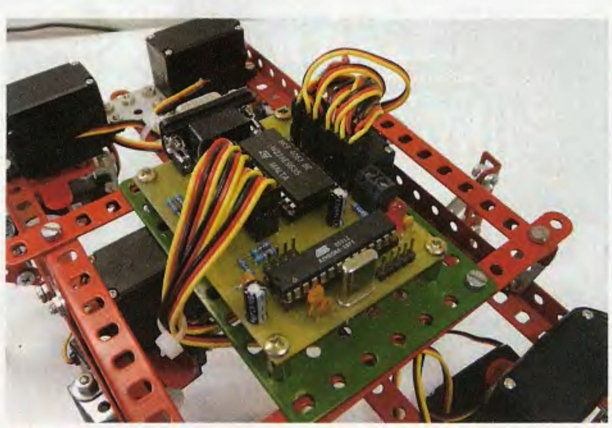
Popsaný algoritmus má jedno omezení. Jak bylo uvedeno výše, servomotoru se musí posílat signál o délce 1 až 2 ms s periodou 20 ms. Jelikož lze v jednom okamžiku ovládat jen jeden ze 16 servomotorů, dosahuje řídicí signál každého motoru periody 32 ms! Každé servo je adresováno přesně 2 ms, pro 16 servomotorů je tedy 16·2 ms = 32 ms.

Tento nedostatek lze vyřešit úpravou řídicího programu – omezením maximálního počtu ovládaných servomotorů na 10. Předepsaná perioda 20 ms však u modelářských servomotorů není kritická, a proto není pravděpodobné, že vaše servo nebude s tímto řadičem fungovat. Jiným důsledkem prodloužení periody je snížení obnovovací frekvence serva z 50 Hz na přibližně 28 Hz. V praxi se to může projevit větším „cukáním" rotoru při zatížení. Tento jev způsobuje logika serva, která se snaží vyrovnat odchylku polohy ze zpětné vazby v delších intervalech – při nižším kmitočtu je odchylka větší. V běžném provozu se tento efekt prakticky neprojeví. Výhody zapojení jsou zřejmé – – nízká výrobní cena a jednoduchost jak desky s plošnými spoji, tak řídicího programu. Vše na úkor prodloužení periody.

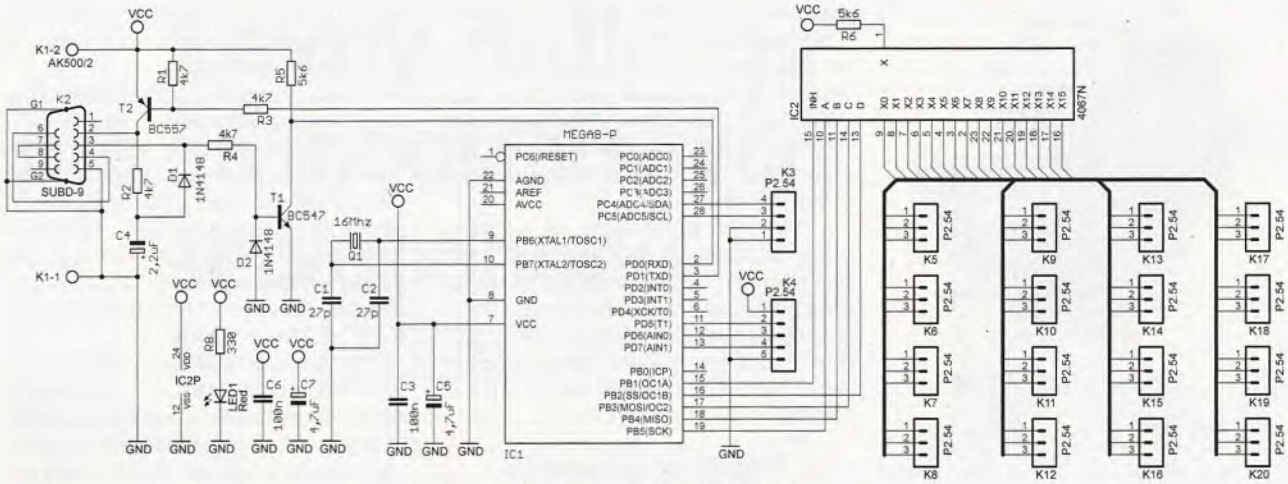
Popis zapojení elektronické části

Obvod je možné rozdělit na část, která upravuje napěťové hladiny přijatých dat po sériové lince, část, která moduluje signál pro serva a část, která jednotlivé signály přiřazuje těm správným servomotorům.

Část upravující napěťové hladiny logických signálů mezi TTL/CMOS a standardem EIA RS-232c je řešena jednoduchým nelineárním obvodem. Toto zapojení nemůže plně nahradit standardní řešení s integrovaným obvodem MAX232, ale je jednoduché a v tomto případě i prostorově výhodné. Sériový kanál se připojuje přes konektor K2.



Obr. 3. Robot postavený s využitím stavebnice Merkur s namontovaným řadičem pro 16 serv



Obr. 4. Zapojení řadiče serv

Část modulující signál pro servo sestává z mikrokontroléru ATmega8, napájení, odrušení a krystalu. Na desce je vyveden konektor K3 pro sběrnici TWI, která je kompatibilní s I²C, a také konektor K4 s napájením 5 V a třemi I/O linkami. Obvod není chráněn proti přepólování ani přepětí - zda je obvod správně napájen, signalizuje LED vedle napájecího konektoru.

Část, která přiřazuje modulovaný signál jednotlivým servomotorům, je tvořena demultiplexerem ze 4 na 16 (obvod 4067) a šestnácti třípinovými konektory. Mikrokontrolér se rozhodne, který signál kam poslat, a demultiplexer podle toho rozdělí modulaci na dané výstupy do servomotorů. Na desce s plošnými spoji je vhodné pocínovat cesty pro napájení servomotorů a tím zvětšit jejich proudovou zatížitelnost. Všech 16 servomotorů dohromady může mít odběr v řádu jednotek ampér.

Deska s plošnými spoji byla navržena s důrazem na jednoduchost provedení i výroby. Desku je možné vyrobit v domácích podmínkách, bez potřeby speciální výbavy. Deska je jednostranná, bez propojek. IC1 a IC2 je vhodné opatřit objímkami.

Možná vylepšení

Řadič má vyvedeny 3 I/O linky z mikrokontroléru na konektor K4. Lze je použít například pro ovládání posuvného registru 4094 a generovat s ním různé efekty – například běžícího hada z LED.

Pro bezdrátovou komunikaci s modulem není nic jednoduššího, než použít RS232 sériový Bluetooth™ adaptér. S bezdrátovým připojením servořadiče lze postavit nezávislé roboty s vlastním napájením a bez kabeláže, která by je vázala.

Závěr

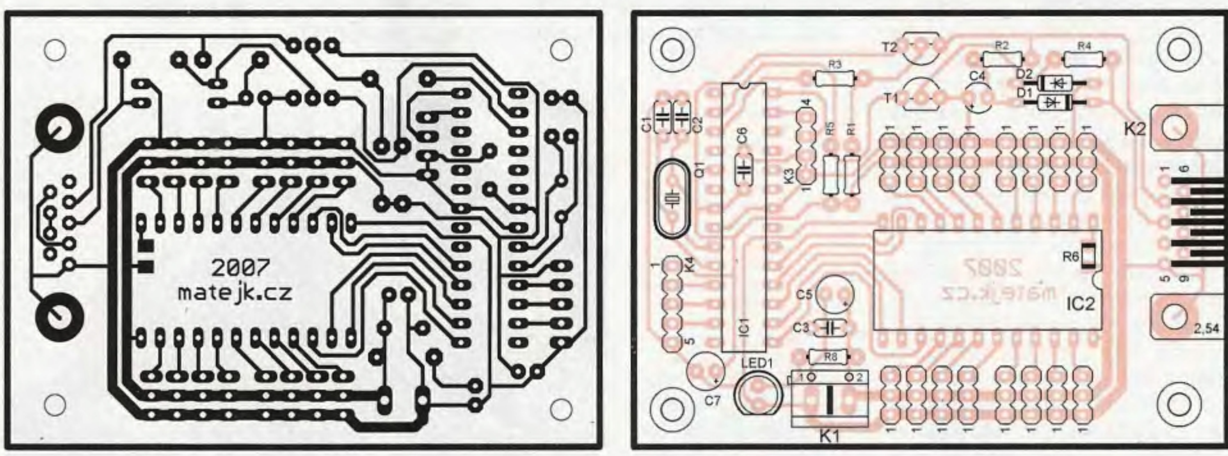
Popsané zařízení je určeno pro nenáročné a levné aplikace. Desku s plošnými spoji lze snadno vyrobit a komunikace po sériové lince byla maximálně zjednodušena, aby i vývojář – začátečník dokázal tento modul ovládat.

Tento obvod je používán na šestinohém robotu ze stavebnice Merkur(TM). Návod na jeho postavení je k nalezení na adrese *http://robotika.cz/articles/hexapod/cs.*

Schéma, návrh desky plošných spojů, řídicí program mikrokontroléru a další užitečné rady pro výrobu naleznete na adrese *http://servodriver.matejk.cz.* Zde je také umístěn ukázkový program pro ovládání servodriveru pomocí běžného počítače.

Seznam součástek

R1 až R4	4,7 kΩ, vel. 0204
R5	5,6 kΩ, vel. 0204
R6	5,6 kΩ, SMD 1206
R8	330 Ω, vel. 0204
C1, C2	27 pF, keramický
C3, C6	100 nF, keramický
C4	2,2 µF/10 V
C5, C7	4,7 µF/10 V
D1, D2	1N4148
LED1	LED 5 mm, červená
T1	BC547B
T2	BC557B
Q1	16 MHz, krystal HC-49
IC1	ATmega8, DIL28 úzký
IC2	CMOS 4067
K1	AK 500/2
K2	CANNON-9F (samice)
K3	konektorové kolíky 5 pinů, rozteč 2,54 mm
K4	konektorové kolíky 4 piny, rozteč 2,54 mm
K5 až K20	konektorové kolíky 3 piny, rozteč 2,54 mm



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji (79,6 x 58,3 mm) a rozmístění součástek

GSM bezpečnostní kamera EYE-02

Inteligentní kamera s vestavěným GSM komunikátorem a jednoduchou instalací

Novinkou v nabízeném sortimentu JABLOTRON ALARMS je kamera EYE-02 s vestavěným GSM komunikátorem, která je produktem dceřiné společnosti JABLOCOM (výrobce "maximobilu"). Kamera je určena především pro řešení bezpečnosti malých objektů s potřebou záznamu a přenosu obrazu ve velmi dobré kvalitě malým kompaktním zařízením. Pro přenosy dat využívá vysokorychlostního GSM EDGE.

EYE-02 je bezpečnostní a monitorovací kamera komunikující s majiteli prostřednictvím GSM sítě. Kamera posílá záznamy o poplachu prostřednictvím MMS, e-mailu, SMS nebo hlasového volání. Kopie obrázků a videí mohou být uloženy na paměťové kartě nebo na webovém serveru. Podporuje rovněž komunikaci s pulty centrální ochrany. EYE-02 díky nočnímu vidění umožňuje sledování 24 hodin denně.

EYE-02 má vestavěnou skupinu interních detektorů, které uživateli umožňují zjistit narušení hlídaného prostoru:

PIR detektor pohybu - zachytí pohyb citlivým snímáním tepla lidského těla
Detektor hlasu - reaguje na zvuk nad určenou hladinou
Detektor tříštění skla - rozpozná specifický zvuk rozbití okenního skla
Detektor náklonu a otřesů - rozpozná jakoukoli nežádoucí změnu v pozici a úhlu kamery
Detekce pohybu v obraze - zjistí změny v obraze pravidelným snímáním a porovnáváním jednotlivých snímků

Spolupracuje také s bezdrátovými prvky OASiS, kterých lze přiučit až 10. Umožní i na dálku ovládat bezdrátová relé OASiS (řady AC-8x a UC-82).

Kamera se vyznačuje především velmi snadnou (dokonce je možné i laickou) instalací, ale pro profesionály nabízí široké možnosti nastavení vlastností při pořizování obrazu a chování vestavěných detektorů pomocí počítače a SW JabloTool.



Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu nebo na oficiální zástupce.

Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel: 545 210 562
České Budějovice:
E*tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Humpolec
E*tech, tel.: 774 651 475
Chomutov
Okénko, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kycik Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s.r.o., tel.: 416 737 300
Loděnice:
Radim POLCAR, tel.: 604 821 306
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a.s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164
Teplice:
RSA Saksun, tel.: 417 577 924

Ústí nad Labem:
Okénka, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814
Praha:
Axl Electron., tel.: 266 312 043
E*tech, tel.: 267 021 212
Okénka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o. , Žilina
Tel.: +421-41-5640264

JABLOTRON

NOVINKY

VTL 5C3
Optočlen LED-fotorezistor. Vyznačuje se krátkými časovými konstantami, širokým dynamickým rozsahem, velmi nízkým teplotním koeficientem a malou závislostí odporu na předchozím osvětlení. Je vhodný pro použití v audio technice jako proměnný odpor.
99,- Kč

VTL 5C6
Optočlen LED-fotorezistor. Vyznačuje se velmi širokým dynamickým rozsahem, velmi nízkým teplotním koeficientem a malou závislostí odporu na předchozím osvětlení. Je vhodný pro použití v audiotechnice jako spínač.
99,- Kč

SOLAR-F-13W/BG
Solární generátor 17,5V / 13W v kufru pro nabíjení baterií, max. 750mA
1699,- Kč

NÁŠ TIP

AOT 5N60
MOS-N-FET SMPS 600V / 5A / 130W, R_{DS}=1,8Ω, TO220. Kvalitní mosfet pro síťové spínané aplikace.
22,90 Kč

AOT 8N60
MOS-N-FET SMPS 600V / 8A / 147W, R_{DS}=0,9Ω, TO220. Kvalitní mosfet pro síťové spínané zdroje, velmi vhodný pro použití v primárních obvodech TV, PC monitorů apod. Plně nahrazuje BUZ91A.
29,90 Kč

AOTF 8N60
MOS-N-FET SMPS 600V / 8A / 50W, R_{DS}=0,9Ω, TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínané aplikace.
32,90 Kč

ISD 1730PY
DIG-IC audiopaměť 30sec, vzork. frekvence 4–12kHz nastavitelná externím rezistorem / 0–70°C, DIP28. U_{CC}=2,5–5,5V, I_{CC} (standby)=0,5µA, P_{OUT}=670mW/8Ω. Obvod pro záznam a přehrávání řeči.
129,- Kč

AOTF 12N60
MOS-N-FET SMPS 600V / 12A / 50W, R_{DS}=0,55Ω, TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínané aplikace. Alternativa k FQPF12NC60.
32,90 Kč

BU 808DFX
NPN CTV/HD-E 700V / 8A / Darlington / 62W, TO218 isol. Plně nahrazuje BU808DFI. Odolnější typ prověřené kvality a odpovídající náhrada za 2SC5388.
44,90 Kč

MD 1803DFX
NPN CTV/HD-E 700V / 10A / 57W / D-dioda, shunt R_{BE}=60Ω, 0,3us, SOT399. Kvalitní rozkladový tranzistor a doporuč. náhrada typu BU508DFI. Alternativa k ST1803DHI.
59,- Kč

ISD 1760PY
DIG-IC audiopaměť 60sec, vzork. frekvence 4–12kHz nastavitelná externím rezistorem, 0–70°C, DIP28. U_{CC}=2,5–5,5V, I_{CC} (standby)=0,5µA, P_{OUT}=670mW/8Ω. Obvod pro záznam a přehrávání řeči.
179,- Kč

AKCE

R3 GP ULTRA ALKACEL
Mikrotužková baterie AAA 1,5V
10 ks: **8,-** Kč/ks;
40 ks: **7,-** Kč/ks;
200 ks : **6,-** Kč/ks.
od 6,- Kč
Platí do vyprodání zásob!

R6 GP ULTRA ALKALINE
Tužková baterie AA, 1,5V
10 ks: **8,-** Kč/ks;
40 ks: **7,-** Kč/ks;
200 ks: **6,-** Kč/ks.
od 6,- Kč
Platí do vyprodání zásob!

MICRO-AKKU GP-1000
NiMH aku AAA; 1,2V / 1000mAh.
59,- Kč

UM 3-NH2700 GP
NiMH aku AA; 1,2V / 2700mAh.
69,- Kč

UM 3-NH2700 HR-3U
NiMH aku AA; 1,2V / 2700mAh.
79,- Kč

UM 3-NH2200 EM
NiMH aku AAA; 1,2V / 2200mAh; nízké samovybíjení.
39,- Kč

MICRO-AKKU HR-4U 800TG
NiMH aku AAA; 1,2V / 800mAh, Sanyo ENELOOP, nízké samovybíjení.
79,- Kč

UM 3-NH2000 HR-3UTG
NiMH aku AA; 1,2V / 2000mAh, Sanyo ENELOOP, nízké samovybíjení.
79,- Kč

9-VOLT NIMH200 EKP
NiMH aku 9V / 200mAh, nízké samovybíjení.
129,- Kč

MICRO-AKKU HR-4U1000
NiMH aku AAA; 1,2V / 1000mAh.
69,- Kč

MW 1270
Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 2/4ks akumulátorů AAA, AA. Funkce vybíjení, indikace 1×3barevná LED, Lze použít také v automobilu (autoadaptér je součástí dodávky).
299,- Kč

MW 5798
Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 2/4ks akumulátorů AAA, AA, C, D, 2×9V. Funkce vybíjení, indikace 7×LED a akustická, test všech funkcí.
399,- Kč

MW 6278
Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 1–4ks akumulátorů AAA, AA, C, D, 2×9V. Funkce vybíjení, indikace 6×LED + LCD displej, chladicí venitlátor.
699,- Kč

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz

STĚHUJEME SE!

Pražská prodejna se stěhuje na novou adresu:
Myslíkova 31, Praha 2
(roh Myslíkovy a Spálené ulice)

Prodejna na Vinohradské ulici je v provozu do **13. listopadu.**
Nová prodejna Vám bude k dispozici **od 1. prosince.**

SPOJENÍ MHD		
Metro	B	Karlovo náměstí
Tram	21	Myslíkova
Tram	3 9 14 24 51 52 53 54 55 56 57 58 59	Lazarská

LISTOPAD / PROSINEC — Vinohradská ul. ZAVŘENO (do 13. listopadu); Myslíkova ul. (od 1. prosince)




Pohled z Karlova náměstí

GES ELECTRONICS ®

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD
GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
Fax 37 73 73 999
ges@ges.cz

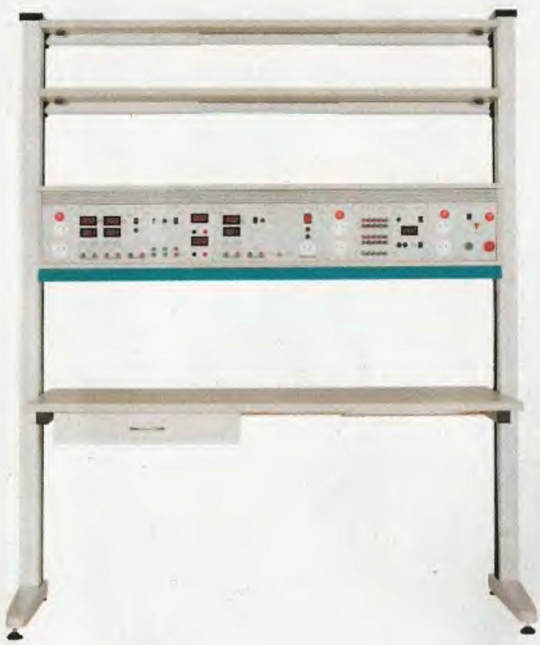
www.ges.cz e-shop

PRODEJNY
PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ✉ ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ✉ ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ✉ ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ✉ ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ✉ ges.hradec@ges.cz

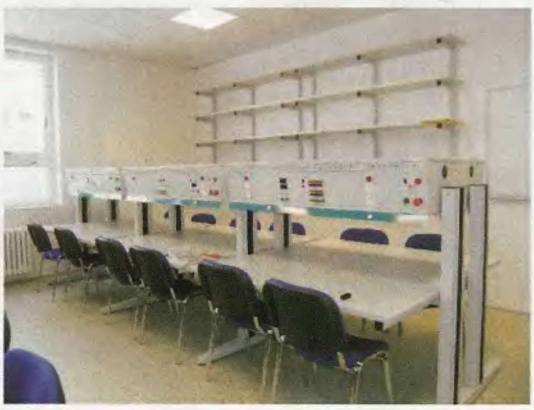
LABORATORNÍ NÁBYTEK VARIOLAB+

UCELENÝ SYSTÉM NÁBYTKU PRO ELEKTROLABORATOŘE A DÍLNY

- Modularita
- Moderní ergonomický design
- Volitelné antistatické provedení
- Vysoce pevná konstrukce
- Vysoce stabilní konstrukce
- Možná mobilní konstrukce
- Inteligentní způsob nastavení pracovní výšky desky stolu, polic a nástavby
- Inteligentní vedení potřebných kabelů a hadic nohou stolu
- Široký výběr zabudovatelných přístrojů
- Široký výběr příslušenství a doplňků
- Výroba komponentů i na zakázku
- Budoucí rozšiřitelnost
- Odolné a kvalitní materiály



DIAMETRAL







Další informace a fotografie naleznete na www.diametral.cz

VYŽÁDEJTE SI KATALOG, KTERÝ VÁM RÁDI ZDARMA ZAŠLEME

DIAMETRAL *spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice*
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

DIAMETRAL


KTS - AME s.r.o., K. Čapka 60,
500 02 Hradec Králové
AME
tel: 495 263 263
fax: 495 212 588
mobil: 605 263 263
www.ame.cz
Email: ame@ame.cz
PROFESIONÁLNÍ MĚŘÍCÍ TECHNIKA...
Digitální termostatická hlavice ETH comfort100 + 3 redukce
746,-
Úspora až 30% nákladů na energie !!!
Obj. č. A000000500
Na každý den jiný teplotní program, automatická adaptace po připojení na ventil, informace o probíhajícím teplotním programu, indikace otevření ventilu v %, automatická ochrana ventilu před usazením vodního kamene, autom. uzavření ventilu při otevření okna, protizámrazová ochrana, jednoduché ovládání i programování, možnost krátkodobé změny teploty programu, indikace výměny baterií, možnost dětské pojistky. Napájení 2x baterie AA,výdrž cca. 3 roky
Mikroskop kamera USB
USB DIGITAL MICROSCOPE
2 481,-
Obj. č. A000125400
rozlišení až 2560x2048, LED podsvícení,zvětšení 27-200x, stojánek, software WINDOWS 2000,XP,VISTA
Zdroj laboratorní MATRIX MPS3005S
2 856,-
Obj. č. A000113500
napětí 0-30V, proud 5A, Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným zeleným 2x 3 místným LED displejem,obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu,ochrana proti zkratu,zvlnění <0,5 mV rms,napěťová stabilizace +0,01% +2 mV,proudová stabilizace +0,02% +2 mA,rozměr 330x130x165mm,hmotnost 7.2kg,napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz
Zdroj laboratorní MATRIX MPS3005L3
4 641,-
Obj. č. A000114100
napětí 2x0-30V+5V, proud 5A, Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2xzelený pro napětí / 2xčervený pro proud - 3 místný LED displej,obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu,ochrana proti zkratu, možnost volby MASTER / SLAVE nebo nezávislosti na sobě, zvlnění <2 mV rms,napěťová stabilizace +0,01% +3 mV,proudová stabilizace +0,02% +3 mA,rozměr 245x140x345mm,hmotnost 8kg,napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz
Zdroj laboratorní MATRIX MPS6003S
3 129,-
Obj. č. A000113600
napětí 0-60V, proud 3A, Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným zeleným 2x 3 místným LED displejem,obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu,ochrana proti zkratu,zvlnění <0,5 mV rms,napěťová stabilizace +0,01% +2 mV,proudová stabilizace +0,02% +2 mA,rozměr 330x130x165mm,hmotnost 7.2kg,napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz
Zdroj laboratorní MATRIX MPS3003L3
4 046,-
Obj. č. A000113400
napětí 2x0-30V+5V, proud 3A, Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2xzelený pro napětí / 2xčervený pro proud - 3 místný LED displej,obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu,ochrana proti zkratu, možnost volby MASTER / SLAVE nebo nezávislosti na sobě, zvlnění <2 mV rms,napěťová stabilizace +0,01% +3 mV,proudová stabilizace +0,02% +3 mA,rozměr 245x140x345mm,hmotnost 8kg,napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz
Zdroj laboratorní MATRIX MPS7163L1
9 413,-
Obj. č. A000116900
napětí 0-160V,proud 3A, Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2xčervený pro napětí a proud - 3 místný LED displej, obsahuje ovládací prvky pro napětí a proud, ochrana proti zkratu,rozměr 150 x 250 x 420 mm, váha 11,5Kg, napěťová stabilizace 0,02% + 5 mV.
Tiskové chyby vyhrazeny, uvedené ceny jsou včetně DPH a platí v termínu do 10.12. 2009 nebo do vyprodání zásob.

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU
** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz

statron
A.W.V.

A.W.V.

Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON



Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



novinka

Spínané zdroje s velkým výkonem



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 -66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



novinka

Elektronické zátěže do max. 80 V / 150 A

*Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF*

Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální)	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-720311
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košic

Bezdrátové ovládání žaluzií WS305

...elektrických pohonů 230VAC/ 6A rolet, markýz a vrat, které jsou řízeny ve dvou směrech a vybaveny zabudovaným koncovým spínačem







K ovládání lze použít bezdrátové vysílače řady WS3xx. WS305 je možné ovládat až 16-ti různými tlačítky.





WS310

čtyř-kanálovou klíčenkou

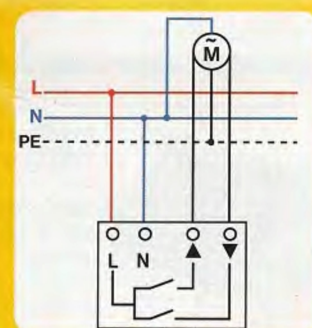


DOSAH AŽ 150 M
(na volné ploše)



WS330

čtyř-kanálové tlačítko



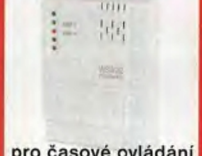
Maximální doba sepnutí relé je omezena na 2min

DALŠÍ VÝROBKY ŘADY WS3xx:

PŘIJÍMAČE



pro časové ovládání s montáží do instalačních krabic



pro časové ovládání s montáží na instalační krabice



pro časové ovládání s montáží do zásuvky

PŘIPRAVUJEME!



více-kanálový přijímač s montáží na DIN lištu

VYSÍLAČE

WS320



vysílač s magnetickým kontaktem

WS340



zvonkový vysílač

WS350



bezdrátové čidlo vlhkosti

ELEKTROBOCK CZ

ELEKTROBOCK CZ s.r.o.
Blanenská 1763, 664 34 Kuřim
Tel.: +420 541 230 216, Fax: +420 541 231 369
www.elbock.cz, e-mail: elbock@elbock.cz

Navštivte naši expozici na veletrhu
AQUA-THERM Praha 2009
24.-28.11.2009, PVA Letňany - hala 4, stánek č.447


GM ELECTRONIC
sedm světů elektroniky
LISTOPADOVÁ AKCE
ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
AUDIO, VIDEO
VÝPOČETNÍ TECHNIKA
DŮM, BYT, KANCELÁŘ
MĚŘICÍ PŘÍSTROJE, NÁŘADÍ
VOLNÝ ČAS
CHEMIE, BATE
Kouzelné dárky pro radost vašich blízkých
MINIKAMERA MD80 ČERNÁ 755-195
Mini digitální kamera s rozlišením 2 Mpx (640x480) nahrává video formát AVI se zvukem má manuální nebo zvukové zapínání, micro SD kartu 2 GB v balení, na kterou zaznamenává. Rozměry přístroje 58x28x20 mm umožňují kameru použít zajímavými způsoby. Držáku za opasek.
2 290 Kč
1 890 Kč
VÁNOČNÍ HIT
MINI SPY CAMERA 755-209
Subminiaturní videokamera se záznamem barevného obrazu i zvuku v rozlišení 640x480 px na kartu microSD. Videokamera má rozměry pouze 73x20x11 mm a hmotnost 18 g. Integrovaný Li-Ion akumulátor je schopen napájet kamerku v režimu záznamu po dobu 2 hodin. USB kabel.
1 150 Kč
890 Kč
VÁNOČNÍ HIT
SPY PEN 755-1
Propiska se skrytou kame uvnitř nahrává videa se zvuk ve formátu AVI 352x288 Propiska má interní pa 2 GB, kterou je možné vy i jako klasickou flash kartu. hrávání až do zaplnění kapa paměti. USB kabel, Lithi ion akumulátor, doba prov 2 hodiny.
1 090 Kč
890 Kč
VÁNOČNÍ HIT
S-MARKER PEN Gold 755-211
Kvalitní permanentní popisovač použitelný na většinu možných povrchů ve zlaté barvě, který využijete např. při popisování vánočních dárků.
CRC
39 Kč
35 Kč
SLUCHÁTKA KEENION KDM-7200 759-455
Moderní stereo PC sluchátka Keenion s mikrofonem. Impedance sluchátek: 32 Ohm Frekvenční rozsah: 20-20 kHz Impedance mikrofonu: 2 KOhm Frekvenční rozsah: 75-16 kHz Citlivost: -48 dB +/-3 dB Součásti příslušenství je také konektor jack 6,3 mm.
258 Kč
199 Kč
DVB-T přijímač TESLA DVBT-203 700-1
Přijímá pozemní digitální a rádio, vícejazyčné OSD me LCD displej, český TXT, denní přehled programů v češtině, digitální koax audio výstup, 2x SCART, 1 předvoleb, dálkové ovlád automatická instalace, dět zámek, oblíbené programy, Piškvorky.
849 Kč
790 Kč
N-1PK-302NB 731-087
Sada nářadí obsahuje: páječku 230 V, krimpovací kleště, nerezovou pinzetu, pinzetu pro demontáž, štěteček, odsávačku, pájku, 8 druhů šroubováků, IC manipulátor, francouzský klíč, antistatický zápěstní řemínek, úzké dlouhé kleště.
758 Kč
649 Kč
AKU ŠROUBOVÁK BOSCH IXO IV SET 731-702
Malý a šikovný pomocník pro každodenní šroubovací úkoly. Speciální šroubovací systém pro použití blízko okrajů a v rozích. Funkce: pravý/levý chod, LED Indikátor směru otáčení, integrované pracovní osvětlení, indikátor stavu nabití, softgrip. Aku Li-On.
1 849 Kč
1 590 Kč
NEJNIŽŠÍ CENA NA TRHU!
F-PAJECI KIT 1 731-7
Startovní pájecí sada, kt vám usnadní začátky s p ním. Sada obsahuje: páječku stojánkem, odsávačku, kle cín a dvě stavebnice. Ide dárek pro začínající elektro a modeláře.
528 Kč
439 Kč
velleman
STAVEBNICE VOLTIK II. 761-439
Stavebnice je tvůrčí hračka s mnoha možnostmi zapojení efektních elektronických modelů podle příručky nebo také podle svých znalostí. obsahuje vše pro stavbu 50 elektronických modelů bez pájení. Například lze sestavit rozmanité houkačky, polní telefon, krystalku a další...
798 Kč
669 Kč
ELEKTROMERKUR E2 761-429
Seznamte nejen své děti s elektronikou! Vyzkoušejte si 60 pokusů z elektroniky jako např. elektrický obvod, pokusy s rezistory, kondenzátory a diodami, sestavte si jednoduché i složitější obvody jako například tranzistorový spínač, blikače, bzučáky a zesilovač. Je to ta nejlepší pomůcka pro žáky ZŠ.
1 190 Kč
989 Kč
NEJNIŽŠÍ CENA NA TRHU!
MERKUR M8 761-4
Pětivrstvá klasická velká vebnice obsahuje 153 d součástek, tj. všechny d které jsou obsaženy v men stavebnicích včetně pásů, torových kol, ozubených a vodových kol, motorek, dl úhelníky, pásky a mnoho ších. Až 100 modelů.
2 609 Kč
2 290 Kč
NEJNIŽŠÍ CENA NA TRHU!
F-KV-MK116 766-374
Elektronická stavebnice - Santa Klaus na saních. 126 LED. Napájení: 9 V batrie nebo 12 V DC. Rozměry: 80 x 145 mm. Dodáváno v nesestaveném stavu.
velleman
339 Kč
289 Kč
F-KV-MK122 766-378
Elektronická stavebnice - Zvonec z 83 LED. Napájení 9 V baterie nebo 9-12 VDC. Dodáváno v nesestaveném stavu.
velleman
225 Kč
189 Kč
F-KV-MK100 766-3
Elektronická stavebnice - noční stromek, 16 blikají LED, napájení 9 V, odběr 4 rozměry 60 x 100 x 25 Dodáváno v nesestave stavu.
velleman
139 Kč
109 Kč

KROKOMĚR PROFESSOR DP-85 — 759-483



Změřte si, kolik denně ujdete km a kolik spálíte kalorií. Spočítá kroky (za chůze i při běhu), spálené kalorie a celkovou vzdálenost v kilometrech, digitální hodiny, nastavitelná délka kroku 0.1 - 1 m, včetně lithiové baterie.

~~199 Kč~~ **140 Kč**

AUTOREPRODUKTORY SAL XPRO 16S — 642-144



Vychutnejte si jízdu s dvoupásmovým reproduktorovým setem do auta. Pro náročné posluchače. 2x velký reproduktor, 2x malý reproduktor, 2x krabička, výkon 2x120 W, 45-22 000 Hz, citlivost 89 dB.

~~1 390 Kč~~ **1 290 Kč**

BLIKACÍ TUŽKA B — 002-037



Sada dvou blikajících propisek v blistru (zelená a modrá). Po lehkém úderu do gumové kuličky se rozbliká na cca 10 - 15 s.

~~49 Kč~~ **39 Kč**

KONVICE PROFESSOR CZ 222 — 759-491



Programovatelná konvice (lze nastavit libovolnou teplotu) Nastavení teploty vody, udržování teploty vody, odložený start, digitální displej a ovládání, objem 1,7 l, nerezové dno se skrytým topným tělesem, dvoubarevné osvětlení, otočný odnímatelný podstavec, filtr proti vodnímu kameni.

~~599 Kč~~ **490 Kč**

PEKÁRNA PROFESSOR DP-05 — 759-505



Bochník až 1,36 kg, 11 programů. Automatická domácí pekárna, jednoduché ovládání, vhodná i pro přípravu bezlepkového pečiva, plně automatická, vyjímatelná pečící nádoba s nepřilnavým povrchem, 11 programů, časovač do 13 h.

~~1 699 Kč~~ **1 390 Kč**

ČOKOLÁDOVNA PROFESSOR — 759-535



Čokoládovna Professor pro čokoládovější vánoce! Snadno rozpustíte čokoládu, připravíte nugátový krém, ovoce nebo sušenky v čokoládě, 12 receptů v návodu, příslušenství: 7 forem, odkapávací mřížka, stěrka, spirálová lžička na pralinky, velká vidlička na čokoládové fondue, 10 vidliček.

VÁNOČNÍ HIT

~~399 Kč~~ **339 Kč**

USB MINI STROMEČEK — 759-395



Miniaturní USB svítící vánoční stromeček s optickými vlákny pro výzdobu vaší kanceláře nebo pokoje. Napájen pomocí USB nebo bateriemi (2x AAA). Stromeček svítí sedmi barvami.

~~112 Kč~~ **89 Kč**

VANOCNI USB SNEHULAK — 759-396



Připojte si sněhuláka k PC nebo vašemu notebooku. Miniaturní USB svítící vánoční sněhulák napájen pomocí USB nebo baterií. Svítí 7 barvami.

~~205 Kč~~ **169 Kč**

MAGICKA PLAZMA KOULE USB — 759-453



MAGICKÁ PLAZMA KOULE - 8 cm plazmakoule - nepřetržité efekty, napájení 5 V přes USB port, váha 125 g.

velleman

~~199 Kč~~ **159 Kč**

LED LAMPA CLB1M KOULE — 766-430



Ideální vánoční dekorace za minimální cenu. LED lampa ve tvaru koule, postupně mění barvy. Průměr 64 mm, váha 45 g, napájení 3x LR44 (v balení).

velleman

~~49 Kč~~ **39 Kč**

LED LAMPA CLE1 VAJÍČKO — 766-431



Ideální vánoční dekorace, LED lampa ve tvaru vajíčka, automaticky mění barvy (7 barev). průměr 70 x 92 mm napájení: 3 x 1.5 V AA (LR6C, nejsou součástí balení).

~~89 Kč~~ **69 Kč**

MAGICKA PLAZMA KOULE — 759-408



MAGICKÁ PLAZMA KOULE - 20 cm plazmakoule - 2 funkce: nepřetržité efekty, nebo v závislosti na zvuku - Napájení: AC/ DC 12 V adaptér (součástí) - Spotřeba: 12 W - Rozměry: 200 x 200 x 290 mm - Hmotnost: 0,82 kg.

~~550 Kč~~ **449 Kč**

METEOSTANICE W177-1 — 752-404



Barevná meteostanice, vnitřní a vnější teplota, teplotní index, rosný bod, barometr a vývoj trendu tlaku, hodiny s DCF signálem, dosah až 75 m, napájení pomocí adaptéru (v balení) nebo AA (hl. jednotka) a AAA (čidla) baterií.

~~1 390 Kč~~ **1 190 Kč**

SANTA CLAUS FIGURA 60 CM — 759-410



Oživte svou výzdobu dekorační postavou Santa Clause o velikosti 60 cm zavěšeného na laně o délce 180 cm pro vnitřní i venkovní použití.

~~250 Kč~~ **199 Kč**

ZVONY - VÁNOČNÍ DEKORACE — 759-411



Dekorace zvonu s 20 bílými můstkově propojenými žárovkami. Zvon je určen pro vnitřní použití.

~~108 Kč~~ **89 Kč**

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Uvedené ceny jsou maloobchodní včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny. Akce platí od 1. do 30. listopadu nebo do vyprodání zásob. Nejnižší cena byla u položek stanovena v době příprav této slevové akce s ohledem na konkurenční ceny. GM Electronic nezodpovídá za cenotvorbu stejných položek u konkurenčních firem v průběhu této slevové akce.

Nově zasíláme dobírky i na Slovensko.

Podrobnější informace o produktech naleznete na našem webu

www.gme.cz

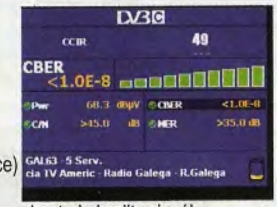
INFOLINKA 226 535 111 Po–Pá 8–16 hod.

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha@gme.cz
Praha maloobchod: Thámova 15, 186 00 Praha 8, e-mail: praha.maloobchod@gme.cz
Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno@gme.cz
Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: plzen@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, tel.: +421 220 633 403, e-mail: bratislava@gme.sk
Wien: Brünnerstrasse 19, 1210 Wien, tel.: +43 1 27 11 256, e-mail: szage@gm-e.eu


HANDHELD 45 Digital Processing Technology
TELEDEPORTE
Televes
H45 Advance



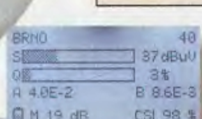

Resumen SCAN000

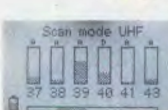


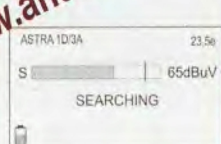



Maxpeak
DVB-T TERRESTRIAL METER
TAM


Maxpeak
DVB-S SATELLITE METER
SAM









NEZTRÁCEJTE ČAS!

Součástky a průmyslové komponenty najdete rychle a snadno na www.rsczech.com



Více než 200 000 výrobků online

Úplný sortiment RS Components k dispozici pro prohledávání a objednávání.

Přes 90 000 technických dokumentů

Technické dokumenty a datové listy jsou vám k dispozici zdarma online. Je na vás, jestli je vytisknete, uložíte, nebo odešlete e-mailem kolegovi.

Nejlepší vyhledávač

Jednoduše zadejte popis výrobku, skladové číslo, označení výrobce, nebo jeho jméno a v okamžiku vám nabídneme přehled výrobků odpovídajících vašemu zadání. Výsledky můžete dále filtrovat a třídit podle dalších kritérií a parametrů.

Skladová dostupnost

Snadno zjistíte, zda je vámi hledaný výrobek na skladě a ověříte, jestli je k dispozici množství, které potřebujete.

Historie objednávek

Můžete pohodlně prohledávat a prohlížet vaše objednávky za posledních 13 měsíců, případně je opakovaně odeslat.

Rychlé a spolehlivé dodávky

Vaše zboží obdržíte poštou do 2–3 pracovních dnů. Doručení Profibalíkem České pošty je **zdarma**.

alfatronic

Pohlednice se záznamníkem hlasu



S tímto modulem záznamu zvuku si můžete sami vytvořit vaše vlastní blahopřání. Otevřením blahopřání se rozezní až na 10 s vlastní nahraná zpráva, hudba atd. Rozměry 100x45x7mm, napájení 4,5V/11 mA (záznam)/80 mA (přehrávání).

Obj. č.: 2231 **Cena: 194 Kč / 7,70 €**

Mini modul pro záznam zvuku 10sec



Sestavený modul zvukového záznamníku s pamětí na 10s záznamu. Stisknutím krytu můžete zaznamenávat nebo reprodukovat (přepínač na zadní straně). Rozměry 44.7x25.8mm, napájení 4,5V/60mA DC.

Obj. č.: 2232 **Cena: 265 Kč / 10,52 €**

Zkreslující filtr - hlas robota



Mluvte jako robot nebo posaďte Váš hlas výše nebo níže s vibrační funkcí. Zkreslující filtr hlasu obsahuje zabudovaný mikrofon a zesilovač s regulací hlasitosti. Obrovská legrace pro párty, divadelní kousky, nahrávky, hry atd. Rozměry 77x46mm, napájení 9V/300mA, výstupní výkon 1,5W/4Ω.

Obj. č.: 2233 **Cena: 330 Kč / 13,11 €**

Solární větrný mlýn



Hezká stavebnice za skvělou cenu! Pokud na solární článek dopadá dostatek světla, začnou se lopatky solárního větrného mlýna samí otáčet. Úžasný model na parapet nebo jiné slunné místo. Součástky vyřezané laserem zajišťují snadnou montáž. Rozměry 21x22x10cm.

Obj. č.: 2234 **Cena: 318 Kč / 12,63 €**

5ti kanálový modul běžícího světla



Modul běžícího světla, který najde použití v modelářství, na párty, v reklamě nebo jako dekorace. Obsahuje 5 LED diod (2x červená, 2x zelená, 1x oranžová), které se postupně v intervalu 0,75s rozsvěcují a zhasínají. Rozměry 20x30x3mm, napájení 3V/5mA DC. Větší výkony lze spínat pres tranzistory.

Obj. č.: 2235 **Cena: 79 Kč / 3,14 €**

Solární miniauto



Jedno z nejmenších solárních aut na světě. Pokud autíčko postavíte na slunce, začne jezdit. Opravdové lákadlo. Fascinující, co se může s tak malým solárním modulem pohybovat. Rozměry 3,2x2,2x1,5cm.

Obj. č.: 2236 **Cena: 283 Kč / 11,24 €**

Sestavený odpuzovač hlodavců



Zařízení vydává zvuk o frekvenci 14 až 16kHz, který je nepříjemný pro hlodavce. Pro člověka na hranici slyšitelnosti. Napájení 9V, rozměry 56 x 81 x 27mm. Vhodné na půdy apod. Ochrání prostor o rozloze cca 30m².

Obj. č.: 406 **Cena: 190 Kč / 7,55 €**

Ultrazvukový odpuzovač kun



Toto zařízení vysílá v nepravidelných intervalech pípavé tóny v ultrazvukové oblasti s frekvencí 20-30kHz. Díky tomu je odpuzovač obzvláště účinný, protože je vyloučeno, aby si na něj zvířata zvykla. Napájecí napětí 11-15V/2mA.

Obj. č.: 2817 **Cena: 449 Kč / 17,83 €**

Odpuzovač kun do auta



Dvojitá ochrana proti kunám: zabudovaný piezo ultrazvukový reproduktor + destička s vysokým napětím. Obě ochrany jsou bezpečné pro člověka. Rozměry 120x70x50mm, vhodné do automobilu, napájení 12V/100mA DC, frekvence cca 23 kHz, funkce automatického vypnutí...

Obj. č.: 2243 **Cena: 1429 Kč / 56,75 €**

Odpuzovač škůdců - VARIO



Pracuje se 3 frekvencemi: cca. 7kHz proti komárům a blechám, cca. 10kHz proti myším a krysám a cca. 12kHz proti kunám a švábům. LED dioda slouží jako provozní kontrolka. Plocha působení 40m, rozměry 74x70mm, perioda 2s, napájení 230 V/50-60 Hz.

Obj. č.: 2237 **Cena: 474 Kč / 18,82 €**

Odpuzovač kun vnitřní



Každých 15s vysílá ultravysoký tón, který trvá 15s. Žádná kuna si tak nemůže zvyknout na tento vysokofrekvenční a pro ni velmi nepříjemný zvuk. Ideální do stájí, kůlen a půd. Účinný do 50m, rozměry 124x70x30mm, napájení 230 V/50-60 Hz.

Obj. č.: 2239 **Cena: 643 Kč / 25,54 €**

Odpuzovač škůdců - PLUS



Pracuje s rozmezím tónů 25-65kHz a účinně odpuzuje myši, krysy a jiné nechtěné živočichy. Automaticky mění frekvenci a tím zvyšuje účinnost a zabraňuje zvířatům přivyknout si na zvuk. Pokrytí až 550m. Rozměry 100x120x100mm, napájení 230V/50-60Hz.

Obj. č.: 2241 **Cena: 784 Kč / 31,14 €**

Odpuzovač škůdců s velkým výkonem



Pracuje s rozmezím tónů 30-65kHz a účinně odpuzuje myši, krysy a jiné nechtěné živočichy - automaticky mění frekvenci a tím zvyšuje účinnost a zabraňuje zvířatům zvyknout si na zvuk. Pokrytí až 470 m. Rozměry 120x100x70mm, akustický tlak 110 dBA, napájení 230V/50-60 Hz.

Obj. č.: 2242 **Cena: 540 Kč / 21,45 €**

Odpuzovač psů a koček



Už žádné stopy od psů a koček na vašem pozemku. Jakmile čidlo PIR tohoto odpuzovače zaregistruje pohyb psů nebo koček v hlídaném prostoru, vyšle cca. 25sekundový tón. Zvířatům je tento ultrazvukový signál velmi nepříjemný. Odolnost vůči povětrnostním vlivům, rozměry 137x55x82mm, úhel snímání 130°, emise hluku 90 dBA, rozsah působení 70 m, napájení 9V baterie.

Obj. č.: 2238 **Cena: 1029 Kč / 40,87 €**

Odpuzovač divoké zvěře



Nerozčilujte se už s divokou zvěří, která pobíhá po Vaší zahradě či na poli. Bílé světlo a programovatelné rádio se aktivují, jakmile senzor PIR zaznamená pohyb. Odolný vůči každému počasí a díky napájení z baterií jej lze využít téměř všude. Rozměry 270x99x60mm, dosah 50m, nastavitelná doba provozu, napájení 4,5V DC (3x1,5V baterie)

Obj. č.: 2240 **Cena: 682 Kč / 27,08 €**

Závěsné váhy nejen pro rybáře



V naší nabídce naleznete několik typů závěsných vah, včetně digitálních s množstvím funkcí. Kromě měření hmotnosti, funkce HOLD, změny jednotek umožňují i měření teploty. Podrobnosti najdete na www.flajzar.cz.

Cena: od 99 Kč / 3,93 €

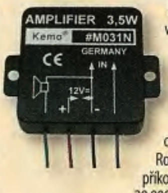
Digitální termostat -30°C až +125°C



Nová stavebnice digitálního termostatu. Měří a reguluje teplotu v rozsahu -30°C až +125°C. Na výstupu výkonové relé 250V/5A. Precizní plošný spoj s potiskem. Čtyřmístný LED displej, napájení 12V. Možnost nastavení horní, dolní meze, režim topení/chlazení. Délka kabelu k čidlu i více než 10 metrů. Krabička z plexi není součástí stavebnice - lze přiobjednat (Obj. č.: 530BPX, cena 79,-). **Nabízíme také verzi termostatu do 300°C** (Obj.č.: 531)

Obj. č.: 530B **Cena: 490 Kč / 19,46 €**

Robustní zesilovací modul



Robustní zesilovací modul pro univerzální použití. Odolává vlhkosti a otřesům. Zalévací hmota a těleso modulu jsou ze speciálního, vysoce tepelně vodivého plastu. Nejsou nutná žádná dodatečná chladicí tělesa. Elektronická ochrana proti přehřátí a přetížení. Rozměry 40x40x12mm, výkon 3,5W, příkon 500 mA, frekvenční rozsah 40 - 20 000 Hz, napájení 4 - 12V DC.

Obj. č.: 2222 **Cena: 290 Kč / 11,52 €**

Hotový zesilovací modul 12W



Pro MP3 přehrávač, autorádio, domácí zařízení atd. Modul zesilovače je vybaven zástrčkou CINCH, zástrčkou pro napájení, vestavěným regulátorem hlasitosti a kabelem pro připojení reproduktoru. Rozměry 71x50x42 mm, výstupní výkon 12W, impedance reproduktoru: 4-16Ω, citlivost 80 mV, napájení 6 - 16 V.

Obj. č.: 2223 **Cena: 430 Kč / 17,08 €**

Senzor deště



Pokud se dostane déšť nebo vlhký sníh na desku senzoru, zapne se relé. Se spínacím kontaktem se pak mohou zavřít elektricky poháněná okna, markýzy, případně dešťový alarm. Automaticky ohřívaná plocha senzoru znemožňuje zmrznutí nebo orosení plochy senzoru. Vodotěsně zalitá elektronika. Rozměry 57x43x25mm, max. spínaná zátěž 2 A/25V DC, napájení 12V/120mA DC.

Obj. č.: 2224 **Cena: 850 Kč / 33,76 €**

Ultrazvuková závora



Pracuje na principu odrazu ultrazvuku. Jestliže se k ultrazvukovému senzoru blíží těleso na 10 - 80 cm, rozsvítí se světelná dioda LED. Může být použit při parkování, jako poplašné zařízení pro osoby nebo zvířata, k identifikaci objektů, kontrola proti krádeži atd. Rozměry 55x44x16 mm, dosah 10 – 80cm, napájení 9 - 12V/9mA DC.

Obj. č.: 2221 **Cena: 323 Kč / 12,83 €**

Modul 4kanálového běžícího světla



Rozsvítí a znovu vypne připojená světla nebo skupiny světel v pravidelných odstupech. Provozní rychlost můžete nastavit individuálně. Pro světelnou reklamu ve výlohách, v pruzích oběžných světel s mnoha světly, pro světelné efekty na diskotékách, na párty atd. Maximální připojovací výkon 4x300W, provozní rychlost 20 - 200 taktů za minutu, napájení 230V/AC.

Obj. č.: 2219 **Cena: 779 Kč / 30,94 €**

Přerušovač (blikač) pro reklamní tabule



Přerušovač s nastavitelným sledem blikání. Ideální pro reklamní tabule, modelové světelné věže, osvětlení na párty atd. Vhodný pro žárovky od 25 do 300W, sled blikání cca. 0,6 až 9 s doba zapnutí / doba vypnutí 50% doby zapnutí. Provozní napětí 230V.

Obj. č.: 2220 **Cena: 465 Kč / 18,47 €**

Čidlo hladiny vody



Jestliže 2 senzory přijdou do styku s vodou, relé se aktivuje. Mohou se tak zapnout sirény nebo čerpadla atd. Vodní čidla se nabijí minimálním napětím, aby se zabránilo zbytečné oxidaci galvanickými proudy. Rozměry 71x45x20mm, maximální spínaná zátěž 25V/3 A (DC), napájení 9 - 12V/100mA DC.

Obj. č.: 2226 **Cena: 390 Kč / 15,49 €**

Pohybový PIR modul



Miniaturní PIR senzor s integrovaným zesilovačem. Reaguje na lidské tělo do vzdálenosti 5 m. Použitelný pro poplašné systémy nebo systémy s automatickým světlem. Rozměry 27x27x18mm, úhel snímání 100°x60°, napájení 10 – 14V/0,6mA DC, výstupní napětí 0,2V, výstupní signál 0,5s, pracovní teplota -20 až +50°C.

Obj. č.: 2227 **Cena: 309 Kč / 12,27 €**

Infračervené stopky



Stavebnice stopek, vhodných pro měření času na sportovních akcích a jiných soutěžích. Pracuje v několika režimech, kde spouštění a zastavení stopek se provádí tlačítkem, fotosenzorem případně jejich kombinací. Rozměry 80x55x19mm, dosah max. 8m, napájení 9V/23mA DC.

Obj. č.: 2228 **Cena: 813 Kč / 32,29 €**

Hotový modul předzesilovače



Předzesilovač vhodný pro mikrofony a univerzální použití. Rozměry 25x22x17mm, frekvenční rozsah 10 - 100 000 Hz, vstupní napětí 2 - 50 mV, výstupní napětí 200 - 1 000 mV, napájení 9 - 24V DC

Obj. č.: 2229 **Cena: 310 Kč / 12,31 €**

Víceúrovňový indikátor naplnění nádrže



Precizní indikátor vodní hladiny, signalizující úroveň pomocí sloupce 10ti LED diod. Napájení 3V (2xAA baterie), maximální délka kabelu k čidlu 100m, kvalitní odolné provedení, test stavu baterie.

Obj. č.: 2230 **Cena: 849 Kč / 33,72 €**



NOVINKA

Díky stále vzrůstající poptávce po hospodárnějším svícení, zařazujeme do našeho LED programu nové úsporné LED žárovky. K jejich přednostem patří dlouhá životnost až 30.000 hodin, vysoká svítivost 12.000 mCd a v porovnání s běžnou žárovkou nízký příkon 2W. Žárovky dodáváme v běžných závitových velikostech E27 a lampičková E14.

Proudové zdroje za skvělé ceny

DR5A	Vstup AC/DC 10 - 24V/výstup 30 - 800mA	189,- / 7,51€
2607	Proudový zdroj pro 1W LED na 230V AC	290,- / 11,52€
2608	Proudový zdroj pro 3W LED na 230V AC	380,- / 15,10€
2609	Proudový zdroj pro 1W LED na 15V	190,- / 7,55€
2611	Proudový zdroj pro 3W LED na 15V	190,- / 7,55€



Kompletní nabídka LED na www.flajzar.cz

CREE vysokovýkonné LED

Velmi kvalitní LED diody CREE. Jedny z nejlepších vysoce svítivých LED na světě. Výborný poměr cena/světelný výkon/příkon. Více na **www.flajzar.cz**.

X260	LED SMD bílá, 6000K, max.500mA, chladič 20mm, 0,5A/67,2-73,9lm=350mA/90°	92,- / 3,65€
X444	LED SMD bílá, 4400K, max.700mA, chladič 20mm, 1A/80,6-87,4lm=350mA/90°	130,- / 5,16€
X467	LED SMD bílá, 6700K, max.1A, chladič 20mm/1A/80,6-87,4lm=350mA/90°	145,- / 5,76€
X460	LED SMD bílá, 6000K, max.1A, chladič 20mm/1A/100-107lm=350mA/90°	155,- / 6,16€



Ceny a cenové akce platné ke dni vydání (5.10.2009), po dobu kampaně nebo do vyprodání zásob. Ceny v Eurech jsou přepočteny dle kurzu ČNB ze dne 29.9.2009 (25,18). V závislosti na změně kurzu Kč/Eur se mohou měnit. Tiskové chyby vyhrazeny.

KAMERY CMOS

Kód Kamery CMOS — MC/ 3ks:
Čip CMOS s rozlišením 380TV linek. Objektivy 55° Vč.nap.adaptéru



T839 T844,846 T845

Kód	Popis	MC/ 3ks
T839	color+ zvuk,35x23x30mm, infra nezapojeny	580,-/ 390,-
T844	color+ zvuk,35x23x30mm, infra nezapojeny	540,-/ 370,-
T845	color, bez zvuku, 20x20x14mm	450,-/ 310,-
T846	ČB+ zvuk,35x23x30mm, 6x infra	440,-/ 295,-



T861 T849 T863,864

Kód	Popis	MC/ 3ks
T849	color,φ87x65mm, bez zvuku	480,-/ 330,-
T861	color+ zvuk, φ83x62mm,12xinfra	695,-/ 470,-
T863	color, φ31x41mm, 9xinfra, bez zvuku	850,-/ 580,-
T864	color CCD, IP67,φ33x75mm, záběr 80°	1250,-/ 880,-

KAMERY CCD

Kód Kamery CCD — MC/ 3ks:
Všechny kamery obsahují držák a napájecí adaptér



T860 T873 T875

Kód	Popis	MC/ 3ks
T860	color, φ87x65mm, záběr 80°	1190,-/ 820,-
T873	color, venkovní(IP67), antivandal, záběr 82°	1690,-/ 1190,-
T875	color, maskovaná, φ120x50mm, záběr 82°	790,-/ 550,-



T847 T848

Kód	Popis	MC/ 3ks
T847	černobilá, φ53x82mm, záběr 110°	990,-/ 680,-
T848	color, φ61x115mm, záběr 80°	1590,-/ 1100,-



T867 T884,885

Kód	Popis	MC/ 3ks
T867	color, IP67, φ83x122mm, záběr 51°	1890,-/ 1295,-
T884	color, IP67, φ70+2x53x110mm, záběr 51°	2490,-/ 1770,-
T885	color, IP67, φ70+2x53x110mm, záběr 24°	2490,-/ 1770,-



T866 T876,877

Kód	Popis	MC/ 3ks
T866	color, IP67), φ80x120mm, záběr 51°	3190,-/ 2190,-
T876	color, IP67, φ60x110mm, záběr 76°	1590,-/ 1100,-
T877	color, IP67, φ60x110mm, záběr 38°	1590,-/ 1100,-



T891,892

Autoiris DC/video, možnost zrcadlení, kompenz.protisvětla (BLC), vyvážení bílé, napájení 12V, adaptér součástí, 60x50x115mm

Kód	Popis	MC/ 3ks
T891	color, čip SHARP 420lin, **bez objektivu!**	995,-/ 720,-
T892	color, čip SONY 480lin, **bez objektivu!**	1390,-/ 1100,-



- manuální zoom 2,8-12mm
- manuální ovládání clony
- čip CCD Sony 480 řádků
- 8x výkonových infra LED
- 16x standard infra LED
- dosvit IR 75m, krytí IP67

Kód	Popis	MC/ 3ks
T878	color se zoomem, φ92x145mm	2950,-/ 2100,-

Tabulka parametrů pro kamery CCD

Kód	CCD čip	TV linek	objektiv	zorný úhel	infr LED	min. světlo	poznámka
T821	1/3" SONY	480	3,6mm/F1,2	80°	49x	0Lux	dosvit IR 50m
T824	1/3" SONY	470	3mm/F1.2	110°	26x	0,1Lux	dosvit IR 30m
T826	1/3" SHARP	470	2,8mm/F1,2	110°	9	0,1Lux	couvací
T847	1/3" LG	420	2,8mm/F1,2	110°	12x	0,1Lux	vhodná v šeru
T848	1/3" SHARP	420	3,6mm/F1,2	80°	24x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T860	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1,2	80°	24x	1Lux	dosvit IR 15m
T864	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1,2	80°	11x	1Lux	couvací
T866	1/3" SONY	480	6mm/F1,8	51°	49x	0Lux	dosvit IR 50m
T867	1/3" SONY	470	6mm/F2	51°	26x	0,1Lux	dosvit IR 30m
T873	1/3" SONY	470	3,6mm/F1,2	82°	-	0,1Lux	kovový kryt
T875	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1,2	82°	-	1,5Lux	maskující kryt
T876	1/3" SONY	420	4mm/F1,2	76°	16x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T877	1/3" SONY	420	8mm/F2	38°	16x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T878	1/3" SONY	480	2,8-12mm	110-28	24x	0Lux	dosvit IR 75m
T884	1/3" SONY	480	6mm/F1,8	51°	120	0Lux	dosvit IR 100m
T885	1/3" SONY	480	12mm/F1,8	24°	120	0Lux	dosvit IR 100m
T891	1/3" SHARP	420	není	-	-	0,5Lux	60x50x115mm
T892	1/3" SONY	480	není	-	-	0,1Lux	60x50x115mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ KAMER

Kód Typ CS, závit 1/3" s pevným ohniskem — MC/ 3ks



T951-953 T954-956 T957-959

Kód	Popis	MC/ 3ks
T951	2,8mm/110°, F=2, pevná clona	260,-/ 180,-
T952	4mm/76°, F=2, pevná clona	230,-/ 155,-
T953	6mm/51°, F=2, pevná clona	230,-/ 155,-
T956	2,8mm/110°, F=1,4, manuální clona	680,-/ 470,-
T954	6mm/76°, F=1,2, manuální clona	450,-/ 305,-
T955	8mm/38°, F=2, manuální clona	450,-/ 305,-
T959	2,8mm/110°, F=1,4, řízení clony - autoiris	1100,-/ 760,-
T957	4mm/76°, F=1,2, řízení clony - autoiris	760,-/ 525,-
T958	6mm/51°, F=1,2, řízení clony - autoiris	760,-/ 525,-

Kód Typ CS, závit 1/3" s transfokátorem — MC/ 3ks



T949 T950

Kód	Popis	MC/ 3ks
T949	2,8-12mm/110-28°, F=1,4, manuální clona	1390,-/ 960,-
T950	3,5-8mm/82-34°, F=1,4, řízení clony-autoiris	1290,-/ 860,-

Kód Držáky a kryty kamer — MC/ 3ks



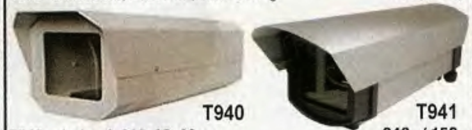
T853 T944

Kód	Popis	MC/ 3ks
T853	s kloubem, l=70mm,nosnost 2kg	59,-/ 38,-
T944	l=320mm,nosnost 10kg,hmotnost 540g	330,-/ 220,-



T943 T945

Kód	Popis	MC/ 3ks
T943	l=170mm,nosnost 8kg,hmotnost 140g	169,-/ 115,-
T945	s kloubem,l=126mm,nosnost 5kg	110,-/ 72,-



T940 T941

Kód	Popis	MC/ 3ks
T940	plechový, 310x93x93mm	240,-/ 159,-
T941	hliníkový, vyhřívaný s termostatem ON=5°,OFF=15°,ventilátor napáj.230V/6W, vnitřní prostor 75x75x165mm	790,-/ 530,-

IP KAMERY

IP kamera UP-009 CMOS 640x480 - kód T865



komrese JPEG, MPEG4
640x480pixel, rychlost 10-30FPS
manuální ostření
dálkové natáčení horiz. i vert.
detektor pohybu s alarmem
možnost odeslání e-mailu
slot na paměťovou kartu (CF)
rozhraní RJ-45, software na CD
napájení z přiloženého adaptéru

2690,-/ 1880,- od 3ks

KVADRÁTORY,VIDEOREKORDÉRY

Kvadrátor barevný programovatelný- kód T850



Funkce zobrazení: celý obraz s možností autocsanu nebo manuálního přepínání kanálů, 4 obrazy na ploše obrazovky, PIP-obraz v obraze, Zoom, datum, čas, Freeze-zmrazení obrazu možnost převrácení obrazu při umístění kamery na strop.
Normy PAL/NTSC,screen menu s mnoha funkcemi včetně titulků
Rozlišení PAL 860x625, 25snímků/sec
Vstupy: 4x BNC pro kamery, 1x BNC pro VCR
Výstupy: 1x BNC pro VCR, 1x BNC pro monitor
Další údaje: rozměry-260x190x42mm,/ napáj 230V nebo 12V provozní teplota: -10°C až +50°C **1950,-/ 1350,- od 3ks**

Digitální DVR se vzdáleným přístupem JDR-963 - T858



Pentaplexní provoz: živé sledování, nahrávání, přehrávání, zálohování, vzdálený přístup přes LAN
Standard video: PAL/NTSC
Záznamové médium: HDD max 500GB IDE nebo SATA
Zálohování: SD karta, USB Flash disk nebo USB LAN /internet CD/DVD vypalovačka
Video vstupy: 4x smyčkovaný vstup (BNC) pro kamery podpora PTZ kamer (rozhraní RS-485)
Audio vstupy: 1x linkový RCA
Video výstupy: 1xdisplej 2,5",1x kompozitní video,1x S-video
Záznamová rychlost: D=50fps(PAL), CIF=100fps(PAL)
Snímková rychlost live: 25fps(PAL), fps=počet snímků/sec
Záznamový režim: manuální,při detekci pohybu,alarmu,časový
Vstupy / výstupy alarmu: 4xIN, 1xOUT
Módy zobrazení: celá plocha nebo 4pole, 2x-4x digi zoom
Ovládání: IR ovládač,přední panel, vícejazyčné OSD menu
Kompresní formát: video H.264, audio ADPCM (vše= MPEG4)
Vzdálený přístup: síťové rozhr.10/100Base-TX Ethernet (RJ45) protokoly TCP/IP, DHCP, DDNS, vzdálený přístup pomocí klientského SW, nebo pomocí prohlížeče (I.E.)
Napájení: 100-240VAC **8990,-/ 6660,- od 3ks**

Digitální videorekordér JDR-913 - kód T883



Funkce: Digitalizuje analogový videosignál do formátu H.264 na výstup USB 2.0 on-line v rozlišení 704x576. Součástí je instalační a obslužný software **1550,-/ 1100,- od 3ks**

Minialarm s kamerou a DVR JK-015 - kód T930



Funkce: Minialarm se sirénou, záznamem obrazu i zvuku a uložením na interní SD kartu (max.2GB)
Technické parametry: kamera CCD, rozlišení 420lin, záznam v AVI(320x240) 10 sn/sec, nebo fotky v JPEG (640x480), on-line výstup na monitor, kde se rovněž nastavuje na ON-SCREEN menu funkce celého zařízení. Spouštění PIR čidlem, detekcí pohybu ve snímaném obrazu, nebo obojím. Citlivost PIR:8m/120° přisvícení IR diodami (svítí pouze za nedostatku světla).Výstup alarmu na sirénu. Vestavěný Li-Ion aku 3,6V/1800mAh pro 3hod nepřetržitého provozu při záznamu. Možnost připojení vnějšího zdroje 5V/1,5A. Když je SD karta plná, nový záznam přemazává historii (až 5dnů v závislosti na počtu a délce souborů AVI, nebo 15 dnů při nastavení do módu tvorby fotek)
Příslušenství: siréna 105dB/m, adaptér 5V/1,5A, čtečka SD karet, kabel k monitoru, držák na zeď , dálkové ovládání
rozm. 125x67x50mm **4490,-/ 3280,- od 2ks**

ELIX® spol. s r. o.

U nás si můžete vybrat ze všech světových značek

Sortiment – největší v ČR! Aktuální ceny na www.elix.cz nebo telefon

Kvalitní radiostanice z Číny

- hit letošních Holic: Wouxun KG-UVD1P

Jelikož si tyto radiostanice již v ČR získaly svoji popularitu, mají CE a splňují RoHS, dovezli jsme tedy několik známějších typů.

Jedná se hlavně o dvoupásmovou radiostanici Wouxun KG-UVD1P, jednopásmové radiostanice Puxing PX-888 (pro pásmo VHF i UHF) a profesionální PMR stanici Wouxun KG-639E.

Rychlá zásilková služba po ČR i SR



Wouxun KG-UVD1P

Dvoupásmová ruční radiostanice s vysoce citlivým přijímačem a FM rádiem. Oproti původnímu typu se dočkala několika vylepšení a opravy chyb. Nyní umožňuje i DTMF volbu, stolní nabíječ nyní obsahuje uvnitř spínaný zdroj a bylo změněno umístění výkonového tranzistoru (problém s chlazením). Radiostanice může přijímat na dvou kmitočtech, případně lze poslouchat FM rozhlas a po příchodu signálu v amatérském pásmu se stanice na něj automaticky přepne.

Kmitočtový rozsah:
136-175 a 400-480 MHz
Vysílání nahazovacího tónu 1750Hz, DTMF, CTCSS/DCS
Přepínání šířky pásma 12,5 / 25 kHz
Přepínání výkonu 1W/4W UHF a 1W/5W VHF
Scanování CTCSS/DCS
Volitelný krok 5K/6.25K/10K/25K/50K/100KHz
Funkce VOX – aktivace hlasem
Programování přes PC
128 paměťových míst
Kanálový a kmitočtový režim
Citlivost přijímače až 0,12 µV /12dB SINAD
Baterie Li-Ion 7,4V 1300mAh
Sledování dvou kmitočtů současně
Stolní nabiječka
Navíc stopky a vysokosvítivá LED



ICOM IC-T90 / E90

Výrobě této radiostanice byla věnována největší péče, byla vyrobena v závodě s certifikátem jakosti ISO 9001 a jistě Vám bude sloužit po mnoho let k plné spokojenosti. Tato radiostanice je určena pouze pro radioamatérský provoz v pásmech 50 MHz, 2m a 70 cm .

Technické údaje radiostanice
Kmitočtový rozsah: standardně.
Tx 144-148, 430-448 a 50-53,995MHz,
FM Rx 495 kHz až 999,990 MHz
AM, NFM, WFM
(Tx FM lze modifikovat na 45-240 MHz a 300-584 MHz).
Kroky ladění: všechny používané až do 200 kHz včetně 6,25 a 8,333 kHz.
Počet paměti: 555 s alfanum. popisem.
Impedance anténního výstupu: 50 Ω, asymetrický, SMA.
Tx modulace: F3 (úzkopásmová FM, volitelný zdvih).
Napájecí napětí externí: 6 - 11V ss (bez nap. špiček).
Rozměry: 87(v) x 58(š) x 29(h) mm.
Hmotnost: 240 g s aku.
CTCSS volba, DCS sel. volba.
Výstupní výkon: Hi = ca 5W při 11V ss, cca 4,5W při nap. 9,6V, LO=cca 0,5W.
Max. zdvih: ±5 kHz.
Přijímač: superhet s dvojím směšováním
Citlivost v prac. pásmu: lepší než 0,16 µV v amat. pámech (12 dB SINAD).



Yaesu VX-8E

Yaesu VX-8E je ultrakompaktní radioamatérská stanice s výkonem až 5 W, určená pro pásma 50/144/430 MHz. Její rozměry 60x 95x 26,2 mm z ní dělají také nejplošší plně vodotěsnou (krytí IPx7 - 1m/30min.) a nárazuvzdornou stanici. Obsahuje zcela nezávislý přijímač pro pásmo 0,5 až 1000 MHz AM/FM/WFM (i stereo, na sluchátka), vybavený navíc i ferritovou anténou. Umožňuje práci současně na dvou pásmech v libovolné kombinaci i na dvou kmitočtech v rámci jednoho pásma, a zároveň příjem rozhlasu. Stanice je vybavena velkým LCD displejem s podsvícením a je v ní již instalován senzor pro měření teploty a atmosfér. tlaku. Po doplnění volitelným příslušenstvím umí GPS, APRS, spolupracuje s Bluetooth HF sadami – to i ve stereu! Doba provozu dosahuje až 9 hod. na accu FNB-102LI (6s TX/6s RX/48s standby). K volitelnému příslušenství patří m.j. externí mic./repro, GPS přijímač, pouzdro na 3 AA články, Bluetooth moduly a HF sady, nabiječky a další.



Wouxun KG-639E

Profi PMR radiostanice bez LCD displeje, přeprogramovatelná pomocí PC na další kmitočty v UHF pásmu.
8 kanálů PMR
0,5 W
Li-Ion baterie 7,4V 1300mAh



Puxing PX-888

Jednopásmová ruční radiostanice pro pásmo VHF (136-174MHz) nebo UHF (400-470MHz) s maskovačem hlasu (voice invertor, scrambler) a FM radiem. Funkce VOX – aktivace hlasem s nastavitelnou citlivostí. Programování přes PC 128 paměťových míst, 3 barvy podsvícení, 50 CTCSS / 104 DCS kódů. Přepínání šířky pásma 12,5 / 25 kHz. Výkon 0,5-1W / 4-5W. Volitelný krok 5, 10, 6.25, 12.5 a 25KHz. Identifikace ANI / PTT ID. Baterie Li-Ion 7,4V 1200mAh. Kanálový a kmitočtový režim. Sledování dvou kanálů. Stolní nabiječka.

Spínaný zdroj ELIX PS30SWII

PS30SWII je účinný, kompaktní, lehký a výkonný. Je navržen, aby produkoval co nejmenší vf rušení. V případě výskytu rušení lze posunout pracovní kmitočet knoflíkem FREKVENCE. Dále má zdroj přepínání pevného napětí 13,8V a regulovaného v rozmezí 9 – 15V a přepínání funkce měřidla napětí/proudu.





YAESU VX-3

Ruční 2pásmový miniaturní transceiver se špičkovou výbavou. Velmi kvalitní provedení s hliníkovým tělem radiostanice. 1286 paměti, 24 bank, dvojí příjem, monitorování HAM pásem, alfanumerika, Napájení Li-ION baterií s dobou provozu 6 až 20h nebo 2x AA články s pouzdrem FBA-37. Vestavěný přijímač 0,5 až 1000 MHz s modulací AM, FM, WFM. VF výkon 1,5 W, 3 W s ext. napájením až 7 V přes kabel E-DC-21. Mnoho funkcí, např. zasílání textových zpráv, 50 pamětí pro skenovací rozsah, velmi úsporný provoz, WIRES- internetové propojení, vestavěný VF čítač, ARTS systém, CTCSS/DCS, DTMF enkodér, nast. mikrofonní zisk, atenuátor atd. SMA anténa.
Rozměry 47 x 81 x 23 mm, hmotnost 138 g s akumulátorem a anténou.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy,
tel.: 284 690 447, 284 680 695, 284 680 656, fax: 284 690 447; stanice Metra Kobylisy.
www.elix.cz; www.kenwoodradio.cz Email: elix@elix.cz ***Prod. doba Po až Čt 9 - 17,30; Pá 9 - 17 h.***

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry



Typ	Cena
4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-

10-ti otáčkové potenciometry



BOURNS

Typ	Cena
3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-

SPECTROL

Typ	Cena
3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody

Typ	Cena
BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**

Varikapy

Typ	Cena
BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-

Optoprvky

Typ	Cena
SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	42,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-

Zenerovy diody 5W

Typ	Cena
1N5335B	7,-
1N5337B	7,-
1N5338B	7,-
1N5339B	7,-
1N5341B	7,-
1N5346B	7,-
1N5347B	7,-
1N5349B	7,-
1N5352B	7,-
1N5355B	7,-
1N5359B	7,-
1N5361B	7,-
1N5366B	7,-

Tranzistory

Typ	Cena
BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	45,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	16,-
IRF 7341	16,-
IRF 7343	16,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	26,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	50,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	50,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-
IRFP 3710	55,-
IRFP 9240	55,-
IRFPE 40	60,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	15,-
IRFZ 44	14,-
IRFZ 48N	20,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**90,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-
MJE 13003	15,-
MJE 13005	12,-
MJE 13009	15,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky

Typ	Cena
BT136-600	10,-
BT137-800	14,-
BT138-800	15,-
BT139-600	18,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	220,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	30,-
KT 207/200	10,-
KT 207/400	10,-
KT 207/600	30,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/900	45,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	15,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-

Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48) 300,-

Paměti

Typ	Cena
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	90,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	65,-
27C512- 70	90,-
27C512-100	70,-
27C512-120	80,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	70,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-

Procesory

Typ	Cena
89C2051-24P	25,-
89C4051-24P	35,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	40,-
Atm16-16PU	75,-
Atm8515PU	80,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F629-I/P	40,-
12F675-I/P	45,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-

Integrované obvody

Typ	Cena
A 244 D	30,-
A 277 D	50,-
A 301 D	60,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**465,-**
B 260 D	19,-
C520D	**160,-**
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	110,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7833	55,-
LA 7835	60,-
LA 7837	60,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876	150,-
LM 3886	150,-
LM 3914 N-1	40,-
LM 3915	40,-
LM 8560	45,-
LM13700 N	31,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 501	15,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	25,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	125,-
MAC 156	65,-
MAC 198	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	35,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MDAC 566	95,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-
NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SG 3525 AN	20,-
SSM 2019	180,-
STK 402-070	260,-
SSM 2165-1S	**310,-**
STV 9379	95,-
TDA 1013B	30,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1175	60,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 1771	70,-
TDA 1904	49,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	18,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4665	60,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4950	40,-
TDA 5660	195,-
TDA 6101Q	40,-
TDA 6103Q	60,-
TDA 6107Q	45,-
TDA 6108JF	60,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-
TDA 7231	25,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-
TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8138	50,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	45,-
TDA 8172	30,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8177W	100,-
TDA 8350 Q	75,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	25,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061 CN	7,-
TL 062 CN	8,-
TL 064 CN	8,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	8,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	8,-
TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	45,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 2405 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	45,-
UC 3842 N	15,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	115,-

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W



AX25WR:

0,1Ω 1,0Ω 10Ω 100Ω 1,0kΩ 10 kΩ
0,15Ω 1,5Ω 15Ω 150Ω 1,5kΩ
0,22Ω 2,2Ω 22Ω 220Ω 2,2kΩ
0,33Ω 3,3Ω 33Ω 330Ω 4,7kΩ
0,47Ω 4,7Ω 47Ω 470Ω
0,68 Ω 6,8Ω 68Ω 680Ω

AX50WR:

0,1Ω 1,0Ω 10Ω 100Ω 1,0kΩ 10kΩ
0,15Ω 1,5Ω 15Ω 150Ω 1,5kΩ
0,22Ω 2,2Ω 22Ω 220Ω 2,2kΩ 22kΩ
0,33Ω 3,3Ω 33Ω 330Ω 4,7kΩ
0,47Ω 4,7Ω 47Ω 470Ω 5,6kΩ
6,8Ω 68Ω 680Ω 8,2kΩ

AX 25W 65,- **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady Z15G17 ..



Typ	Provedení	Cena
Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	220,-
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	220,-
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	220,-
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	220,-
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	220,-

Mikrospínače řady B ...



B593 20,-



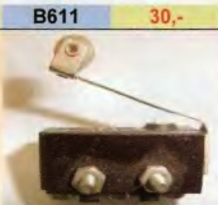
B611 30,-



B613 30,-



B611-3B 75,-



B611-1B 75,-



B611-2A 75,-



B612-1 TH33 300,-



B612-2 TH33 350,-



B612-3 TH33 350,-

Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

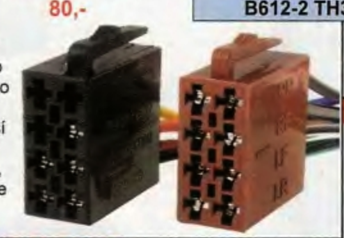


ZRS-130 Panasonic CQ 150,-



Univerzální konektor ISO zásuvka 80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!



Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595
SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720
SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	72[illegible]
SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	145[illegible]
SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	135[illegible]

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.



Časové relé TU 60 3s-60h

Typ	Cena
TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-



Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V



TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Spínací jednotka T6Z 111Z

1x spínací,1x rozpínací kontakt

120,-



Spínací jednotka mžiková T6Mn

T6Mssm 101X 1x spínací kontakt

90,-



Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz



Typ	Cena
K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-



Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-



Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete [illegible] internetových stránkách www.bucek.name Všechy uvedené cen[illegible] včetně DPH


KRYSTALY
Jauch
SS2
SS3
HC49/U
HC49/U SMC
MQ1 (UM-1)
MQ1 SMC
MQ5 (UM-5)
MQ5 SMC
JXG75P4
JXS75
SMU2
MG3A
MTF32
KRYSTALOVÉ OSCILÁTORY
JV75
JT75
JO75
VX3
JCO926
JCO924
SAW filtry + SAW rezonátory
a podrobné katalogové údaje - na www.jauch.de
Obchodní a technické informace poskytneme na vyžádání.
NAVŠTIVTE NÁŠ E-SHOP s RFID výrobky ~ WWW.BEZKONTAKTNI.CZ
PHOBOS® spol. s r.o.
Phobos spol. s r.o.
Horní 199
744 01 Frenštát p. R.
www.phobos.cz
tel.: 556 836 961
fax: 556 836 011
phobos@phobos.cz
e-shop:www.bezkontaktni.cz


ERA COMPONENTS spol. s r.o.
představuje
RECTRON
RECTIFIER SPECIALISTS
SPECIALISTA NA USMĚRŇOVAČE
Schottkyho diody
usměrňovací diody ULTRA/SUPERFAST
diody FAST RECOVERY
diody s vysokou účinností
usměrňovací můstky
diody pasivované sklem
vysokonapěťové diody
usměrňovače pro fotoblesky
standardní usměrňovací diody
signálové spínací diody
transily, varistory
Zenerovy diody
NEJŠIRŠÍ SORTIMENT V KLASICKÝCH I SMD POUZDRECH
Technické údaje: www.rectron.com
Michelská 12a, Praha 4 tel.: 241 483 138 fax: 241 481 161 era@comp.cz


FlowCAD
Pracujte s viac Design Rule Check
kontrola pravidiel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro
V L
L L
Do verzie 16.3 návrhových systémov OrCAD a Allegro od firmy Cadence bolo zapracovaných mnoho nových mechanizmov pre online kontrolu pravidiel dizajnu (DRC), ktoré môžete za pomoci Constraint Managera rýchlo a prehľadne zadávať a spravovať.
Príklad Same Net Rule (pravidlá odstupov jednej siete): Nastavené pravidlá sú kontrolované pre odstupy objektov, ktoré sú zapojené v jednej sieti. Toto je napríklad dôležité pri „Sense" vodičoch (viď V/L na obr.), alebo pri „High Speed" zapojeniach (viď L/L na obr.)
Viac informácií najdete na www.FlowCAD.cz
www.FlowCAD.cz

GM ELECTRONIC představuje

Vlnění – kapitola druhá, kocouří

Zdá se vám název podivný? Nevadí, později vysvětlím. Vzpomínáte na nedávnou úvahu o vlnění? Odlišili jsme vlnění ladných ženských boků od vlnění elektromagnetického. A vzpomněli jsme

obr. 1



na základní požadavky elektronika týkající se vlnění – vyrobit, dopravit, vidět tvar a změřit velikost. Doplním o můj požadavek – shodit kocoura.

obr. 2



Výrobou vlnění jsme se zabývali v minulém článku, stejně tak částečně zobrazením vlnění. Dejme se do dopravy. Vyrobené signály většinou dopravujeme koaxiálními kabely. V prodejnách GM Electronic Praha nabízíme široký výběr koaxiálních kabelů.



obr. 3

Začněme vysílací klasikou, RG213. Předesílám, že není RG213 jako RG213. Na trhu jsou k dostání i levné verze, které však mají leccos ošizeno, nejčastěji opletení. My prodáváme značkový kabel z produkce španělské firmy NORDIX. Pod názvem RG-



obr. 4

213-NORDIX-C-17 se skrývá velmi kvalitní koaxiální kabel s impedancí 50 Ohmů, určený hlavně pro vysílače na krátkých vlnách, ale i VKV s hustým měděným opletením, které pokrývá 96 % povrchu kabelu. Vysoká hustota opletení zabraňuje rušivému vyzařování signálu. Vnitřní vodič je tvořen lankem 7 x 0,75 mm, kryje jej dielektrikum značky Solid PE. Kabel má vnější průměr 10,2 mm. Útlum na 100 m je 6 dB/100 MHz, 15 dB/500 MHz či 23 dB/1000 MHz. Využívá se pro rozvody na delší vzdálenosti a pro vyšší výkony vysílačů nejen v radioamatérské praxi. Pod skladovým číslem 651-317 (obr. 1) je k dispozici za Kč 45,- na metr.

Velmi populární je další značkový výrobek firmy NORDIX. Koaxiální kabel 50 Ohmů RG-58/RGC54-E155-50R, skladové číslo 651-308 (obr. 2). V ceně Kč 17,- na metr získáme nízko



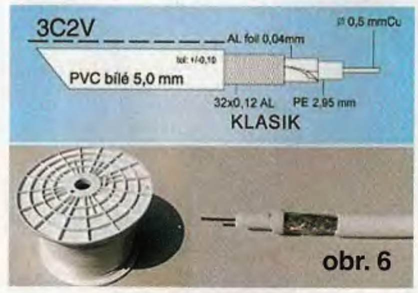
obr. 5

útlumový kabel nejen pro WiFi rozvody, ale i pro vysílačky v pásmu VHF a UHF o průměru 5,5 mm, ekvivalent Belden 155. Kabel je dobře ohebný, využitelný i na mobilní antény. Střední vodič tvoří lanko 19 x 0,28. Útlum na 100 m je pro 100 MHz 9,3 dB, pro 1750 MHz 42 dB.

Pro hlavní rozvody s impedancí 75 Ohmů je určen nízkoútlumový koaxiální kabel RG-6U/64FA PVC UV skl. číslo 651-319 (obr. 3) v ceně Kč 10,- za metr. Venkovní plášť má odolný vůči UV záření. Vnější průměr 7 mm, vnitřní CU vodič o průměru 1,13 mm. Útlum pro 100 m je 8,7 dB na frekvenci 200 MHz, 18,9 dB na 900 MHz.

Nejen vysoké frekvence potřebujeme přenést. Pro rozvody videosignálů až do 200 m nabízíme levný kabel RG-KABEL KOAX RG6 FeCu za Kč 3,-, skladové číslo 651-312 (obr. 4).

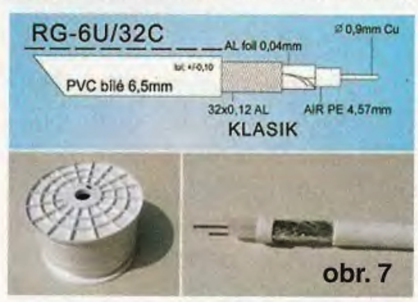
Vsuvka – kde je ten kocour? Ještě je čas, vydržte.



obr. 6

Pro stoupací rozvody v domech, kde potřebujeme instalovat více souběžných vedení, je určen čtyřnásobný koaxiální kabel ve společném plášti RG-4XH121, katalogové číslo 651-298 (obr. 5). Cena za 1 m Kč 29,-. Tato sestava, složená ze 4 koaxiálních kabelů 75 Ohm RG-H121, má vnější průměr svazku 17 mm. Takové uspořádání velmi usnadňuje vtahování do rozvodných trubek.

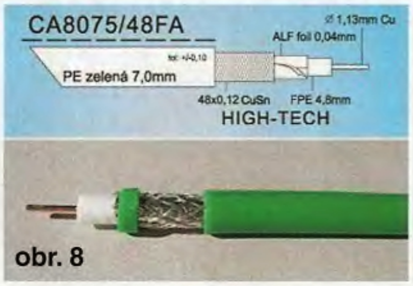
Kabel RG-H121AL, který je součástí předchozího výrobku se prodává také samostatně. Je to nejpoužívanější kabel na TV rozvody s průměrem 5 mm, známý



obr. 7

i pod názvem 3C2V. Středový vodič je 0,5 mm Cu, dielektrikum pěnové, stínění z Al folie, doplněné opředením. Skladové číslo

651-104 (obr. 6), cena Kč 9,- za metr. Obdobné užití a kvalitu má koaxiální kabel RG-H125AL, alternativně RG-6U/32C, skladové číslo 651-103 (obr. 7) s impedancí 75 Ohmů, pěnovým



obr. 8

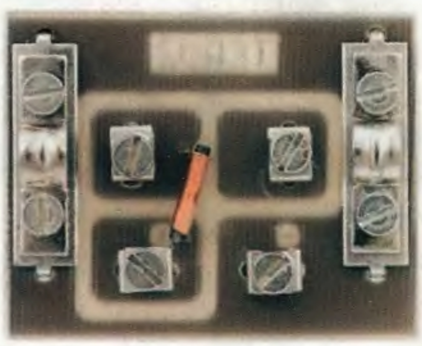
dielektrikem, ale vnějším průměrem 6,5 mm. Plášť je stejně jako u předchozího typu v bílé barvě, cena Kč 9,- za metr.

obr. 10



Vsuvka číslo dvě – kocour pořád nikde, ještě vydržte.

Kvalitní kabel pro vnitřní rozvody 75 Ohm je RG-CA8075/48FA, skladové číslo 651-235 (obr. 8) v ceně Kč 10,- za metr. Nesnese UV záření, zato má ale mechanicky odolnější plášť pro vtahování do trubek i při delších úsecích. Jeho útlum je 17,9 dB na 100 m při 860 MHz.



Dalším dnes představeným koaxiálním kabelem bude RG-58U/96FA, skladové číslo 651-301 (obr. 9) v ceně Kč 13,- za metr. Je to kabel s impedancí 50 Ohm s vnitřním vodičem 0,94 mm Cu, pěnovým dielektrikem, stínění AL folie + opředení 96 x CuSn, vnější průměr 5 mm. Vhodný i pro sítě WiFi.

Pokud potřebujeme tenký koaxiální kabel pro krátkou délku, přitom velmi dobře ohebný, použijeme RG-174, skladové číslo 651-300 (obr. 10). Za cenu Kč 6,- na metr získáme vedení 50 Ohmů s vnějším průměrem pouhých 2,8 mm.

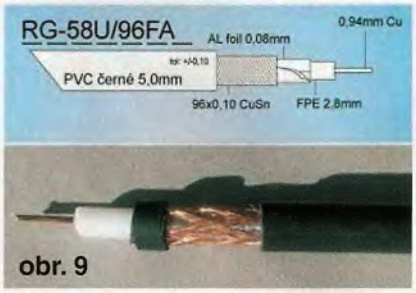
Když se bavíme o koaxiálních kabelech, připomeňme si, že v prodejnách GM Electronic lze zakoupit také široký sortiment zesilovačů, rozbočovačů, slučovačů a jiného příslušenství pro vf rozvody televizních a rozhlasových signálů. Nejvíce zastoupeným je tradiční český výrobce TEROZ Loštice. Nemáme nyní prostor vypočítávat jednotlivé komponenty. Na prodejnách je značka TEROZ zastoupena z předzásobení nebo na zákaznickou objednávku (obr. 11, 12, 13).

Jsme u konce. Co pořád mám s tím kocourem a požadavkem na jeho shození? Máme doma kocoura Matěje. A mám na střeše antény na CB a jiná pásma. A bydlím mezi kopci. Brzy odpoledne je náš dům ponořen do stínu, zatímco antény nad střechou se třpytí v žáru Slunce dlouho do podvečera. Náš kocour miluje teplo. Přijíždím jednoho letního dne domů. Před domem

obr. 11, 12, 13



sněm sousedek. Pohledy upřené vzhůru na antény. Na šesti radiálách mé CB antény leží kolem patní cívky těsně do klubíčka stočený kocour Matěj. Evidentně si vychutnává sluníčko a dění pod ním okázale ignoruje. Radiály se pod jeho vahou decentně prohýbají. Vylezl si vzhůru ke slunci po žebříčku na stožáru, neopomenul přitom využít koaxiál antény, do kterého zatínal drápky. Zatímco ženy litují chudáčka v obavě, aby snad nehapal, mně se podlily oči krví. Viděl jsem možné následky – poškrábaný koax od kocouřích drápů a ulámané radiály na anténě. „Či, či, či, či“ volaly dámy



obr. 9

jemně. Moji podstatně důraznější verbální komunikaci s kocourem nelze zveřejnit, článek mohou číst i nezletilí před dvaadvacátou hodinou. Každopádně Matěj kašlal na nás na všechny a dál testoval únosnost radiál na anténě. Napadla mne spásná myšlenka. Zvířata prý reagují na vf vlnění. Zaklíčoval jsem radiostanici. Stručně reakce kocoura v závislosti na výkonu – 4 W bez odezvy, 100 W – kocour se začal vrtět, ale vytrval, 1 kW byl úspěch. Matěj ladně seskočil na střechu. Pak byl několik minut nezvěstný, aby se zjevil na svém oblíbeném místě doma a dožadoval se ote-



vření kočičí konzervičky. Tomu se říká aplikovaná vf technika

Těšíme se na Vaši návštěvu v prodejnách GM Electronic v Praze na Thámově 15, Brně na Kolišti 9, Ostravě na 28. října 254, Plzni na Dominikánské 8 a v Bratislavě na Mlýnskych Nivách i na našich webových stránkách www.gme.cz a www.gme.sk.

RX8020-DDS

Přijímač CW/SSB v pásmu KV 80 a 20 m pro začínající radioamatéry

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

(Pokračování)

Jak navinout cívky vstupních obvodů a transformátory?

Použijeme sady stavebních dílů 10 x x 10 mm, L1 až L4 navineme lakovaným drátem CuL o průměru 0,15 mm.

Nejprve si připravíme základní patici cívky 10 x 10 mm (plastový díl s 5 drátovými vývody). Na straně se třemi vývody ten prostřední kolík odštípneme.

Na horní plošku plastové patice nalepíme („sekundovým" lepidlem) feritovou „činku" a po zaschnutí na ni navineme závity (i „na divoko") podle následující tabulky:

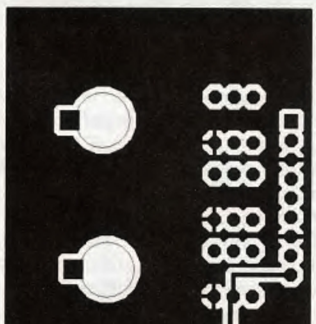
L1, L2 - 6 závitů (pro pásmo 20 metrů),
L3, L4 - 14 závitů (pro pásmo 80 metrů).

Drátový začátek a konec cívky připájíme na odpovídající vývody (kolíky) na straně základní patice cívky: nejprve z jednoho konce drátu odstraníme lakovou vrstvu ochranné izolace a pocínujeme. Pak konec pocínovaného drátu 2x ovineme na pájecí bod kostřičky, ovin ohřejeme páječkou a přidáme malé množství cínové pájky. Musíme dosáhnout rozlití pájky přes pájené místo.

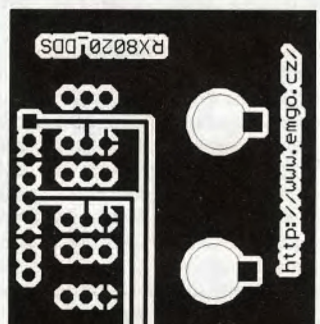
Jakýkoliv jiný způsob vede ke vzniku studeného spoje a posléze ke vzniku nevysvětlitelných poruch v činnosti přijímače! Pak navineme odpovídající počet závitů na feritovou „činku" a druhý konec vinutí opět připájíme po odstranění lakové izolace k dalšímu vývodu kostry (nikoliv úhlopříčně). Patici doplníme plastovým nosičem feritového jádra a zašroubujeme jádro. Tuto sestavu pak zapájíme do základní desky přijímače. Pak nasuneme kovový kryt 10 x 10 mm a rovněž zapájíme.

Jak navinout transformátory?

Použijeme toroidní jádra označená modře z matariálu N05, výrobce Pramet Šumperk, nebo jiné, například AMIDON.



Obr. 10. Deska s plošnými spoji displeje - strana spojů



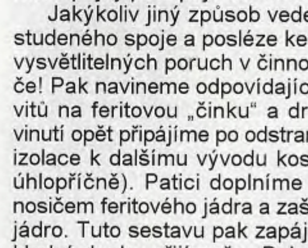
Obr. 11. Deska s plošnými spoji displeje - strana součástek



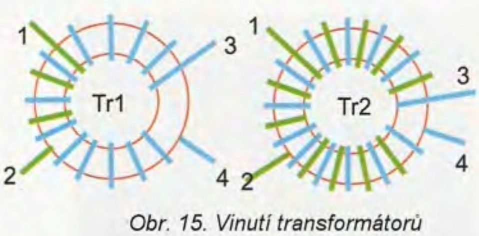
Obr. 13. Fotografie vnitřku přístroje



Obr. 12. Rozmístění součástek desky displeje



Obr. 14. Cívky L1 až L4



Obr. 15. Vinutí transformátorů

Transformátor TR1 navineme nejprve jedním vodičem (lakovaný drát CuL o průměru 0,212 mm). Připravíme si 1x 250 mm drátu a vineme 14 závitů provlékáním do otvoru jádra feritového toroidu.

Pak si připravíme 60 mm téhož drátu a navineme stejným způsobem dva závity na první vinutí. Všechny 4 konce vinutí očistíme od ochranného laku a na lesklou měď drátu naneseme pájku.

Transformátor TR2 navineme najednou dvěma vodiči (lakovaný drát CuL o průměru 0,212 mm).

Připravíme si 2x 350 mm drátu a vineme 22 závitů provlékáním do otvoru jádra feritového toroidu. Oba konce dvojic vinutí očistíme od ochranného laku a na lesklou měď drátu naneseme pájku.

Zapájení do desky už nebude činit problémy - již jsme poučeni postupy u cívek vstupních obvodů. Není snad třeba připomínat, že vývody transformátorů musí být zasunuty do desky přesně podle schématu zapojení. Jediná chyba vám zabrání úspěšně dokončit práci.

Důležité!!! - Vývody transformátoru TR1: 2 závity vstupního vinutí připojíme na výstup pásmové propusti, jeden vývod na přepínací kontakt relé a druhý vývod na zemnicí plochu (GND). Výstupní vinutí se 14 závity zapojíme do pájecích bodů, které jsou propojeny s vývody *1* a *2* integrovaného obvodu IC1.

Vývody transformátoru TR2: 22 závitů vstupního vinutí připojíme do pájecích bodů, které jsou spojeny s vývody *4* a *5* integrovaného obvodu IC1. Výstupní vinutí TR2 (také s 22 závity) zapojíme na pájecí bod, spojený s kondenzátorem C16 a druhý konec vinutí zapojíme na pájecí bod, spojený se zemnicí plochou (GND). Přijímač byl vyroben v ověřovací sérii a všechny kusy pracovaly na první zapojení. Pozor však na orientaci vývodů L1, L2, L3, L4, TR1 a TR2. Kryty laděných obvodů nedorážíme až na povrch desky, ale necháme mezeru asi půl milimetru.

Nyní zbývá osazení součástek do DPS displeje LCD CM1610 a její upevnění na základní desku přijímače.

Nejprve osadíme tlačítka TL1 až TL3 na panel zepředu a odporový trimr 10 kΩ pro nastavení kontrastu displeje na panel zezadu. Při použití displeje LCD s podsvícením musíme rovněž osadit omezovací rezistor 120 až 470 Ω pro jeho napájení. Nosná deska bude upevněna k základu přijímače vývody obou potenciometrů, propojovacího úhlového 15vývodového konektoru, a to připájením. Spoje zpevníme spájením dole v rozích (v místech bez krycí vrstvy nepájivé masky). Vznikne tak spolehlivé spojení, zpevněné instalací dvou potenciometrů P1 a P2 a propojovacího úhlového konektoru PANEL_LCD.

Zapájet všechny vývody můžeme až po ujištění, že nosná deska displeje zaujímá kolmou polohu vzhledem k základní desce přijímače, potenciometrům a úhlovému konektoru. Do dolní části panelu zasuneme zezadu 15násobný propojovací konektor PANEL_LCD a zepředu zapájíme.

Nyní zasuneme zepředu panelu 16vývodový přímý konektor a zapájíme jej na zadní straně panelu. Nakonec zasuneme zepředu do konektoru displej LCD a na jeho horní části zapájíme 16 pájecích bodů - propojek konektoru do nosné desky předního panelu. Potenciometry P1 a P2 zajistíme utažením instalačních matic a pak zapájíme jejich vývody.

Popis oživení a nastavení

Pečlivě si prohlédněte svou dosavadní práci a hlavně zkontrolujte, zdali jste někde nevyrobili nežádoucí spoj mezi součástkami (pájecí můstek). Uvedení do provozu je velmi snadné - ovšem za podmínky, že jste někde neudělali fatální chybu...

Nejprve oživíme zdroj přijímače. Do konektoru N1 (středový otvor na +, vnější obal GND) připojíme stejnosměrný zdroj 12 až 15 V (nejlépe adaptér pro zvýšení bezpečnosti uživatele) a změříme napětí na stabilizátorech LM7812 a LM7805.

Po osazení napájecího stabilizovaného zdroje přijímače, který je dostatečně ošetřen blokovacími kondenzátory, je přesto vhodné prověřit osciloskopem, zdali některý z IC11 nebo IC12 nekmitá. Znatelně by se pak zvětšil šum přijímače bez signálu na vstupu.

Na displeji LCD se nám po připojení přijímače na napájecí zdroj pravděpodobně neobjeví úvodní přivítání a pak se ani nezobrazí nastavený kmitočet ve středu pásma 80 metrů, jak očekáváme. To proto, že musí předcházet nastavení kontrastu zobrazení trimrem na zadní části předního panelu, na nosné desce displeje.

Otáčíme trimrem a vyhledáme polohu, kdy je text dobře čitelný, změníme tak kontrast zobrazování znaků na displeji. Pokud ani nyní displej nezobrazuje nebo se objeví 16 černých obdélníčků, zkontrolujeme správnost a bezchybnost pájení (pájecí můstky a jiné závady) v oblasti propojovacího konektoru PANEL_LCD nebo DISPL.

Dále oživíme oscilátory přijímače. Na displeji LCD nastavíme tlačítkem TL3 (MODE) zobrazení pásma 20 m a procesor pošle do DDS informaci pro nastavení oscilátoru na kmitočet 14,25 - 4,43 = = 9,817 MHz. Tlačítkem TL1 (UP) nastavíme horní mez pásma (kmitočet 14,5 MHz) a změříme skutečný kmitočet v bodu J11. Pak tlačítkem TL3 přepneme pracovní režim do pásma 80 m a procesor pošle do DDS informaci pro nastavení oscilátoru na kmitočet 3,75 + 4,43 = 8,183 MHz. Tlačítkem TL2 (DOWN) snižujeme hodnotu nastaveného kmitočtu na displeji ve směru k 3,5 MHz a pozorujeme na připojeném čítači, a případně střídavě i osciloskopu, kmitočet a tvar sinusovky (vždy jen sondou s velkou impedancí, nebo přes oddělovací zesilovač - například s dvoubázovým FET). Ta by měla mít pravidelný tvar bez deformací a zákmitů. Při dosažení 3,5 MHz můžeme pokračovat níže a zjistit tak dolní mez kmitočtu DDS oscilátoru. Proti předchozímu modelu přijímače, kde na místě prvního oscilátoru byl PLL, se omezíme pouze na kontrolu funkce a jakékoliv nastavování odpadá. Pokud máme zájem experimentovat, můžeme volit na výstupní filtr DDS mezi devítipólovou a sedmipólovou dolní propustí, na desce je k tomu připravený prostor.

S oscilátorem produktdetektoru a oscilátorem procesoru nejsou žádné problémy, záleží jen na kvalitě připojených krystalů.

S mf zesilovačem (MF) a produktdetektorem (BFO) nebývají potíže, pokud jste použili doporučené krystaly do příčkového filtru a do BFO. Proladíme pásma tlačítky TL1 a TL2, v měřicím bodu J5 připojíme alternativně osciloskop a zkontrolujeme, zdali je přítomen šum. Do výstupního konektoru K2 přijímače (NF OUT) zapojíme reproduktor o impedanci 8 až 25 i více Ω. Kdyby se projevovalo kontrolou osciloskopem kmitání obvodů IC5 nebo IC6, na jejich výstupy připojíme Boucherotův člen (tzn. doplníme ke kondenzátorům C38 a C44 do série rezistory R28 a R31 o 10 Ω). Pokud nemáte osciloskop, členy *RC* tam osaďte bez váhání.

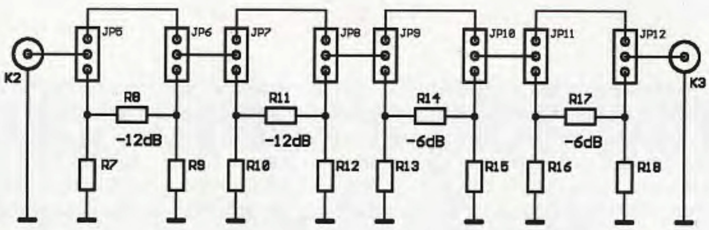
Nyní nastavíme odporový trimr R38 v obvodu AGC [změna zesílení obvodu IC2 MC1350 - napětí v rozsahu 5 V (maximální zesílení) až 7 V (minimální zesílení)] do středu a potenciometrem P1 hlasitost reprodukce nf signálu na jednu třetinu. Měli bychom uslyšet alespoň šum.

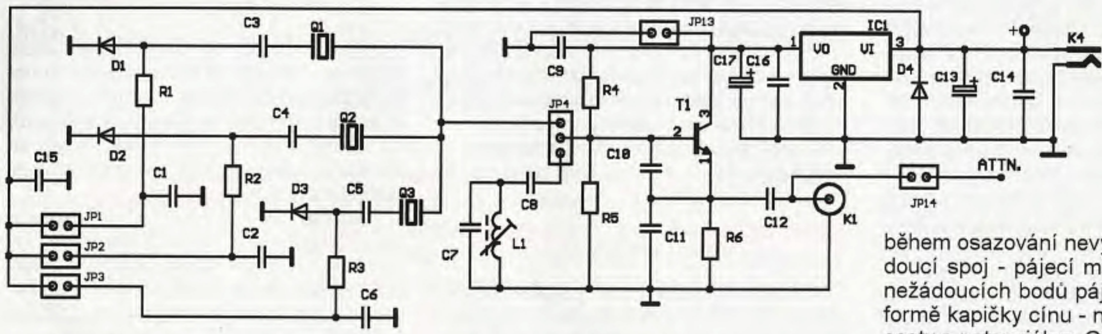
Změnou kondenzátoru C47 nastavíme velikost vzorku signálu pro AGC, přicházejícího na usměrňovací diody D3 a D4. Rozsah regulace pro obvod MC1350 změníme trimrem R38. Manuální nastavení zesílení obvodu IC2 lze realizovat u jednodušší varianty přijímače i odporovým trimrem, jehož jeden vývod je zapojen na GND a druhý vývod na +12 V. Trimr můžeme alternativně nahradit potenciometrem, vyvedeným na přední panel přijímače.

Velikost vstupního signálu může být indikována vhodným µA-metrem - ručkovým měřidlem S1, zapojeným na svorky S-METR. Trimrem R41 nastavíme max. výchylku µA-metru při max. hodnotě signálu na vstupu přijímače. Změnou kondenzátoru C48 a rezistoru R35 nastavíme časovou konstantu doznívání AGC.

Nyní se můžeme pokusit zachytit některou stanici v pásmu 80 m. Vystačíme i s náhražkovou anténou z měděného drátu (izolovaného lanka) délky několika metrů. Tu připojíme do konektoru ANT a vyhledáme některou z dobře slyšitelných stanic s provozem CW nebo SSB. V době, kdy na zvoleném kmitočtu probíhá radioamatérské vysílání, zaslechneme zázněj o kmitočtu v rozsahu 500 až 2500 Hz (jemné změny tónu záznějе BFO, pokud je to žádoucí, nastavíme kapacitami kondenzátorů C34 nebo C35) ponořený v šumu.

Optimálního příjmu dosáhneme nastavením pásmových propustí pro 80 (L3 a L4) a 20 metrů (L1 a L2). Kdo má přístup k měřicí technice, může nastavit pásmovou propust na vstupu přijímače na rozmítaném generátoru (wobbler) na šířku 500 kHz a dosáhnout rovnoměrného zesílení po celém pásmu 80 a 20 metrů. Postup si zde popisovat nebudeme, jistě si poradíte sami nebo s přispěním zkušenějšího kolegy - radioamatéra. Doporučuji si vyrobit pro experimenty jednoduchý vf generátor s jedním tranzistorem (obr. 16) a stabilizací kmitočtu pro pásmo 80 m libovolným krystalem nad 3,6 MHz a pro pásmo 20 m krystalem kmitajícím nad 14 MHz. Pro ten účel je navržena DPS (obr. 17), na níž můžeme experi-





Obr. 16. Schéma vf generátoru

mentovat v lepším prostředí než na zkušební desce, kde se součástky kolébají sem a tam a často vznikají nežádoucí vazby a zkraty. Můžeme využít i část s atenuátorem, který přepínáme pro jednotlivé útlumy pomocí zkratovacích můstků. Je to jednoduché, přehledné a v neposlední řadě levné řešení.

Pokud nevlastníme žádné speciální vf měřicí přístroje, tak nastavujeme jen otáčením feritových jader cívek jednotlivých pásmových propustí (postupně, nejdříve v pásmu 80 m a pak postup opakujeme v pásmu 20 m) na zlepšující se příjem nějaké vytrvalé CW stanice, na nejmenší šum v užitečném signálu. Připojíme náhražkovou anténu, kterou můžeme několikrát zkrátit a nastavení zopakovat. Na závěr nastavíme odporovým trimrem R38 zesílení přijímače na požadovanou hodnotu. Pokud k tomu máme na předním panelu prostor, jeho vývody můžeme alternativně vyvést i na přední panel přijímače na potenciometr a průběžně měnit zesílení podle okamžité potřeby.

Přijímač bude pracovat pouze s připojenou anténou a uzemněním. Jakou anténu použít - o tom naleznete na internetu i v časopisu PE nepřeberné množství informací, stavebních návodů a fotografické dokumentace. To je vše, příjemný poslech.

Když přijímač nepracuje...

1) Po připojení napájecího zdroje se na displeji LCD neobjeví žádné alfanumerické znaky...

Vlevo od displeje LCD je zapojen odporový trimr - dělič napětí. Z odbočky je vyveden napěťový potenciál, jehož změnou dosáhneme požadovaný kontrast znaků na pozadí základní desky displeje. V jedné krajní poloze obraz z displeje zcela zmizí a v druhé se vykreslí plné obdélníky velikosti znaků, v nichž nelze rozpoznat jednotlivé čtverečky, ze kterých je znak sestaven.

2) Po připojení antény na vstup přijímače se z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace. Přeladěním pásma 80 i 20 metrů nebyla zachycena žádná stanice...

Připojíme anténu do měřicího bodu J1 (za pásmovou propust). Pokud nastane změna a zachytíme modulovaný signál, je závada ve vstupní části přijímače.

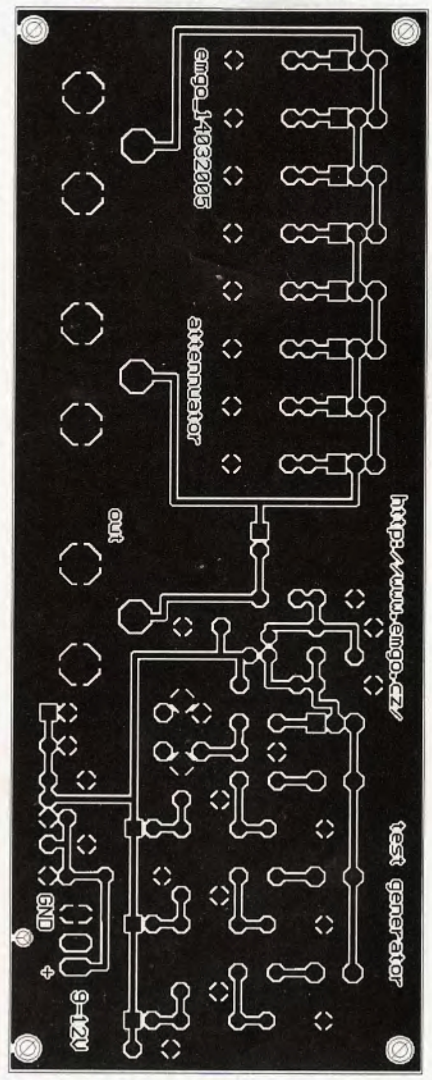
Předpokládejme, že jsme se nedopustili elementárních chyb a že jsme desku osadili doporučenými typy součástek a požadovaných hodnot. Vyplatí se pečlivě proměřit hodnoty rezistorů, a pokud je k dispozici spolehlivý měřicí přístroj, i kapacity kondenzátorů ze sady součástek ve stavebnici.

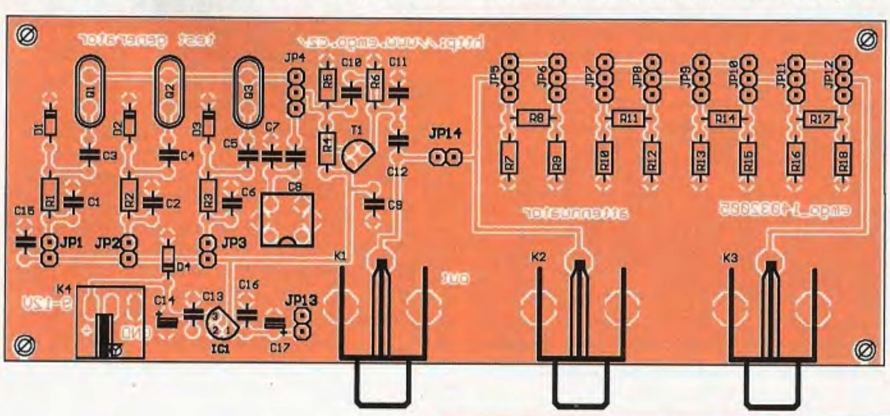
Všimneme si hlavně označení kondenzátorů a použijeme jenom předepsané hodnoty a provedení. Například současné značení 120 není hodnota 120 pF, ale 12 .10⁰ = 12 pF. Pozor - u starších typů kondenzátorů z provenience TESLA však popis číslem 120 odpovídal 120 pF!

Vycházíme z předpokladu, že jsme při vinutí cívek postupovali přesně podle návodu a nedopustili jsme se chyby. Pozor - i několik závitů navíc nebo méně v laděném obvodu změní ve spojení s předepsaným kondenzátorem rezonanční kmitočet mimo přijímané pásmo. Jenom na dva vývody na cívkovém tělísku jsou připájeny dráty cívky. Při vkládání cívkových tělísek do desky je zcela nezbytné dbát na správnou orientaci vývodů.

Prohlédneme si pájecí body na desce v prostoru vstupu a ujistíme se, že jsme během osazování nevyrobili žádný nežádoucí spoj - pájecí můstek. Propojením nežádoucích bodů pájecím můstkem ve formě kapičky cínu - například signálové cesty s potenciálem GND (stínicí plochy) - spolehlivě zabráníme průchodu signálů pásmovou propustí.

Pokud jsme prozatím nenalezli žádnou závadu, prověříme přepínací relé na vstupu i výstupu pásmové propusti. Nejlépe změříme ohmmetrem odpor mezi vstupem relé RE1 (vývod *7* a *8*) a výstupy na pásmové propusti 80 m (vývod *1*) a 20 m (vývod *14*), nebo za pásmovou propustí na RE2 výstupy z pásmové propusti 80 m (vývod *1*) a 20 m (vývod *14*) a vstup na TR1 (vývod *7* a *8*). Odpor sepnutých kon-





Obr. 17. Deska s plošnými spoji generátoru

taktů bude kolem nuly Ω. Mezi vývody 2 a 6 na RE1 a RE2 je přivedeno přepínací napětí z tranzistoru T4.

Po odstranění nalezené závady již musíme po přeladění pásma zachytit modulovaný signál. Doporučení: napřed nastavit trimr R38 doprostřed odporové dráhy (střední zesílení IC2) a pak si pro střed každého pásma vybrat stanici s nejsilnějším signálem. Otáčením feritových jader v cívkových tělískách L1, L2 nebo L3, L4 postupně nalézáme polohu, kdy přijímáme signál s největší amplitudou na výstupu přijímače. Proces několikrát opakujeme a vždy nejprve mírně pootočíme trimrem R38 doleva (snížení zesílení IC2).

3) Po připojení antény na vstup přijímače se na rozsahu 20 m z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace, avšak při přepnutí na pásmo 80 m je vše v pořádku...

Prověříme vše podle předchozího bodu. Pokud nenalezneme závadu podle bodu 1, proměříme napětí na kolektoru tranzistoru T4, kde se při přepínání tlačítkem MODE mění napětí mezi 0 a 5 V. Dále budeme hledat závadu v signálové cestě mezi kolektorem T4 a vývodem mikroprocesoru P1.0. Při přepínání pásem musíme naměřit na vývodu P1.0 pro rozsah 80 m napětí 0 V a pro rozsah 20 m napětí 5 V. Nepřítomnost změny napětí na výstupu mikroprocesoru signalizuje jeho závadu.

4) Po připojení antény na vstup přijímače se z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace. Přeladěním pásma 80 i 20 m nebyla zachycena žádná stanice a nebyly nalezeny závady podle bodu 1 a 2...

Častou závadou je špatné zapojení vývodů vf transformátorů TR1 a TR2, navinutých na toroidních feritových jádrech. Proměříme ohmmetrem, zdali je nulový odpor na pájecích bodech v místech, kde je připojeno primární nebo sekundární vinutí. Pokud tomu tak není, je některý z vývodů špatně připájený (nedokonale odstraněný lak z drátu, nedokonale pocínované vývody), nebo jeden z vývodů primárního vinutí je připojen do pájecího bodu pro sekundární vinutí a naopak (nejčastější závada z nepozornosti). Připájíme drátové vývody na správná místa a toroidní vf transformátory nakonec zakápneme včelím voskem.

5) Po připojení antény se z reproduktoru ozývá hlasitý pravidelný šum se známkami modulace. Závady 1 až 3 jsme již vyloučili...

Odporovým trimrem R38 nastavíme provozní zesílení mf zesilovače IC2 na hodnotu, kde ještě nenastává zahlcení, nebo tento trimr R38 nahradíme potenciometrem a umístíme jej na přední panel přijímače. Z panelu přijímače pak kdykoliv nastavíme požadované zesílení.

6) Při přelaďování po pásmu se z reproduktoru ozývá modulovaný signál, přepínač MODE na displeji ukazuje změnu LSB-USB, avšak nelze dosáhnout změny zázněje...

Prověřme správnou činnost tranzistoru T7, relé RE3 a jakost krystalů Q6 a Q7.

7) Z reproduktoru se ozývá modulovaný tón, avšak z druhého nf výstupu pro připojení zvukové karty nikoliv...

Otáčíme trimrem R30 doprava a hlasitost na nf výstupu se musí zvětšovat. Jinak je pravděpodobně vadný integrovaný obvod IC6 nf zesilovače - ověříme prohozením IC5 a IC6. Vadný kus vyměníme za jiný.

8) Nepracuje první (VFO DDS) nebo druhý (BFO) oscilátor...

Prohlédneme okolí obvodu DDS IC4, zdali je vše podle předchozích doporučení, vyjmeme z objímky IC3 a prověříme, jestli nám při impregnaci cívek nenatekl vosk mezi kontakty. Pokud ano, je lepší rovnou objímku vyjmout z desky a nahradit ji novou. Dále můžeme závadu hledat ve vadném krystalu (velmi málo pravděpodobné, ale nedá se vyloučit) - výměnou za jiný závadu odstraníme.

Pokud ani nyní přijímač nepracuje, je řada na nasazení dalších měřicích přístrojů - vf oscilátoru a osciloskopu a případná konzultace se zkušenějším kolegou.

Další otázky můžete zasílat na adresu *emgo@vuhz.cz* a odpovědi naleznete na *www.emgo.cz.*

Jakou skříňku?

Sestavený, oživený a vyzkoušený přijímač RX8020 je vestavěn do velmi praktické skříňky BOPLA (*dodavatel ELING Bohemia: eling@hitech.cz, typ ULTRAMAS UM32009, rozměr 157,5 x 62,2 x 199 mm*) a dosáhnete tak vzhledu profesionálního výrobku. Na vzhledu nešetřete - dobře vypadající přijímač znásobí vaši radost.

Pokud budete přísně hlídat cenu přijímače, raději zvolte méně luxusní plastovou nebo větší skříňku vlastní výroby z ohýbaných Al plechů. Na přední panel se vám pak vejde řada dalších ovládacích prvků, rozšířená například o potenciometr manuálního nastavení zesílení mf zesilovače, měřicí přístroj S-metru, přepínače útlumového článku a jiné doplňky pro rozšíření užitných vlastností přijímače. V této skříňce pak bude dostatek místa i pro transformátor napájecího zdroje, pokud se nerozhodnete pro bezpečnější variantu napájení z externího adaptéru, například od firmy GM electronic. Reproduktor nebo sluchátka použijete z vlastních zásob, pozůstatek po starším walkmanu. Na zadním panelu skříňky bude umístěn anténní konektor, 2 CINCH konektory nf výstupů a konektor pro napájecí adaptér 9 až 12 V, případně i 9kolíkový konektor canon.

Kabel na propojení přijímače s komunikačním interfejsem nebo osobním počítačem si zakoupíte v prodejně výpočetní techniky, nebo si jej jednoduše vyrobíte použitím dvou konektorů CINCH a stíněného nf vodiče délky do 3 m. Vodiče nebo svazek mohou být opleteny stíněním (běžný nf kabel). Na obou stranách kabelu propojíme shodné pájecí plošky konektorů a konektory opatříme kryty. Pokud by nastaly při propojení problémy s rušením od počítače, je potřeba navléct na jednotlivé vodiče kabelu feritové tlumivky, a to v nejkratší vzdálenosti od konektoru ze strany počítače. Některé počítače a monitory však vyzařují takové množství rušivých signálů, že je není možné v blízkosti KV přijímače vůbec použít (neodpovídají normám ISO). Vhodnost z hlediska vyzařování rušivých signálů můžete při nákupu počítače jednoduše ověřit pomocí přenosného radiopřijímače naladěného do horní části středovlnného pásma.

Příjem obrázků faksimile nebo SSTV

Nejprve nahrajeme z internetu například známý program JVComm32 (*http://www.jvcomm.de/*) od Eberharda Backeshoffa, DK8JV (*feedback@jvcomm.de*). Program běží i na prastarých PC, pro které již doma nemáme další využití. Dále propojíme výstup přijímače přes nf konektor K1 do zvukové karty PC, vstupu LINE, odporovým trimrem R30 nastavíme úroveň signálu, který dává nejlepší obrazové výsledky.

Zvukové záznamy (na CD)

Pokud jste se do tohoto textu začetli náhodně a dospěli až do těchto míst a nemáte žádné vědomosti o příjmu signálů v radioamatérských pásmech krátkých vln, poslechněte si nejprve několik záznamů komunikace (zvukové záznamy si stáhněte z *www.aradio.cz).*

Signál CW - 257 KB (A1 - Telegrafie bez modulace slyšitelným kmitočtem. Jeden z nejrozšířenějších a zřejmě nejstarších způsobů sdělování informací po vedení nebo šířením rádiových vln. Základy telegrafie položil Samuel Morse. Stavy zapnuto/vypnuto, logická 1 a 0 nebo logický stav H, L, seřazený v stanovených časových posloupnostech, představují znaky dnešní Morse abecedy.)

Signál SSB - 51 KB (A3 - Telefonie s jedním postranním pásmem - Single Side Band - amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou a jedním postranním pásmem. Hlavní výhodou tohoto druhu modulace je zúžení šíře pásma potřebné pro přenos signálů. Do kmitočtu 10 MHz je konvence používat dolní postranní pásmo, označované LSB - L jako LOW - a pro kmitočty nad 10 MHz se používá horní postranní pásmo označované USB - U jako UPPER. Použití jiného postranního pásma při příjmu způsobí, že signály přijímané stanice jsou nečitelné.)

Signál SSTV 81 KB (Pomaluběžná televize Slow-Scan Television - rozsah kmitočtů pro přenos obrazové informace je v rozmezí 1200 až 2300 Hz.)

Signál RTTY - 76 KB (Radio Teletype - rádiodálnopisný provoz - používáme dva tóny s kmitočtovým posuvem 170 nebo 850 Hz.)

Signál FAKSIMILE - 71 KB [Systémy faksimile přenášejí obrazové informace rychlostmi 60, 90, 120 a 240 řádků za minutu. Na krátkých vlnách jsou faksimile přenášeny pomocí signálů s frekvenční modulací. To znamená, že vysílač je naladěn mezi dvěma kmitočty, z nichž jeden odpovídá černé barvě (modulační kmitočet 1500 Hz) a druhý bílé barvě (modulační kmitočet 2300 Hz). Při přenosu polotónových obrázků se kmitočet vysílače plynule posouvá mezi kmitočty pro černou a bílou barvu. Poloviční rozdíl mezi kmitočtem pro černou a bílou barvu se nazývá odchylka signálu (signal deviation). Tato odchylka činí standardně 400 Hz pro krátkovlnný přenos a 150 Hz pro přenos na dlouhých vlnách. K dekódování přijímané informace a vykreslování obrázků se užívá nejčastěji PC a program JVFAX nebo JVCOM. Informace se zobrazuje na monitoru počítače a ukládá na pevný disk pro další zpracování. Původní řádek na mechanických dekódovacích strojích býval dlouhý 40 cm a vzdálenost mezi dvěma řádky byla 0,25 mm, to odpovídá rozlišovací schopnosti 1600 bodů na řádek.]

Radioamatérský provoz má mnoho zvukových podob, které nelze postihnout v těchto několika základních ukázkách.

(Dokončení příště)

Výroba desek s plošnými spoji trochu jinak

aneb Nač shánět slunko horské, když nám svítí normální

Jaromír Žák

V odborných časopisech již bylo na téma výroby desek s plošnými spoji (DPS) otištěno nespočet článků, avšak na výrobu kvalitních desek byly často popisovány drahé a složité přístroje, k nimž neměl konstruktér amatér obvykle přístup, a tak preferoval méně kvalitní cesty výroby spojů, např. ruční kreslení. Po několikaletých zkušenostech s výrobou desítek desek různými metodami jsem již zvládnul výrobu DPS bez jakýchkoliv přístrojů, pouze za pomoci skleněné tabulky, vývojky a leptacího roztoku. Jelikož si myslím, že tuto metodu zvlášť pro kusové série ocení především již zmínění amatéři, rozhodl jsem se o mé zkušenosti formou návodu na výrobu oboustranné desky podělit.

Co budeme potřebovat

Nejdříve je nutné shrnout, jaké materiály a pomůcky jsou pro popisovanou výrobu DPS zapotřebí. V první řadě je to základní materiál. Tím je sklolaminátová deska plátovaná, většinou z obou stran, tenkou vrstvou mědi. Dříve se tyto desky u nás vyráběly pod názvem kuprextit. Desky je výhodné zakoupit již s nanesenou vrstvou fotorezistu. Nejdostupnější jsou desky s rezistem pozitivním, na němž se osvětlují plochy, které chceme odstranit. V dnešní době jsou již takové desky k sehnání v prodejnách elektronických součástek za velmi nízké ceny. Ty se u menších jednostranných desek pohybují už od 40 Kč/dm^2, přičemž tyto menší desky ve většině případů stačí.

Dalším potřebným vybavením bude vytištěná předloha motivu cest. Tu je nejlepší vytisknout na pauzovací papír (lze zakoupit ve většině papírnictví) běžnou laserovou tiskárnou. Experimentoval jsem také se zcela průhlednými dražšími fóliemi (viz obr. 6), avšak rozdíl po osvícení nebyl nikterak ohromující a navíc toner z tiskárny na příslušných fóliích držel mechanicky mnohem méně než na pauzovacím papíru. Fólie bych doporučil pouze v případě úzkých cest a mezer (vyšší ostrost obrazce) a při výrobě dvouvrstvých desek, kdy snadněji nalezneme správnou polohu fólie nad vyvrtanými děrami, což je i tento případ. Pro jednodušší jednovrstvé desky však preferuji pauzovací papír. Také nedoporučuji tisk předlohy na inkoustových tiskárnách, neboť pauzovací papír je nenasákavý, inkoust špatně zasychá a tvoří nerovnoměrný povrch (shluky kapiček). Motiv je vhodné vytisknout v co nejlepším rozlišení a nepřevrácený (pohled ze strany součástek, jakoby skrz desku), aby byla následně nepropustná maska (toner) přitisknuta přímo na fotorezist a zakrytá místa nebyla podsvícena.

Na samotnou expozici je ještě třeba dostatečně velká skleněná tabulka. Mě se nejčastěji osvědčila skleněná destička o rozměrech 9 x 14 cm (dříve sloužila k domácímu vyvolávání fotografií). K vyvolání a leptání je dále nutné sehnat roztok vývojky, nejčastěji hydroxid sodný NaOH, který lze zakoupit buď rozmíchaný, nebo ve formě levnějších tuhých půlpeciček v drogeriích. Na leptání je použitelná buď slabá kyselina chlorovodíková (solná) s přídavkem malého množství peroxidu vodíku. Tato kyselina rychleji leptá a tím méně podleptává cesty, avšak začátečníkům bych raději doporučil bezpečnější roztok chloridu železitého $FeCl_3$. Ten lze snadno sehnat v prodejnách elektronických součástek.

Posledními pomůckami, které již bezpodmínečně nejsou zapotřebí a jejich použití závisí na okolních podmínkách, jsou nesmyvatelný fix s tloušťkou hrotu asi 0,3 mm (vyplatí se investovat do dražšího, avšak lázni odolnému fixu určenému speciálně pro výrobu DPS), malá vrtačka a na ošetření holé mědi proti oxidaci roztok v syntetickém lihu rozpuštěné kalafuny, případně speciální cínovací, stříbřící či jiný ochranný roztok dostupný v elektroprodejnách.

Příprava před osvícením

Jestliže máme obstarané veškeré potřebné materiály, můžeme přistoupit k samotné výrobě dvoustranné desky. Předtištěný motiv na pauzovacím papíru zkontrolujeme, zda není poškrábaný a dobře kryje, případně fixem zaretušujeme vady. V zastíněném prostoru za co nejslabšího osvětlení (nejméně působící světlo na fotorezist na desce je žluté) vyjmeme z ochranného obalu základní materiál s nanesenou vrstvou fotorezistu.

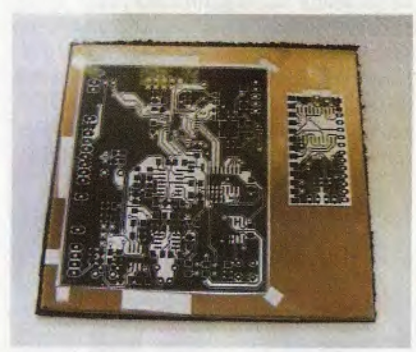


Obr. 1. Základní materiál bez ochranného obalu a papírová předloha motivu

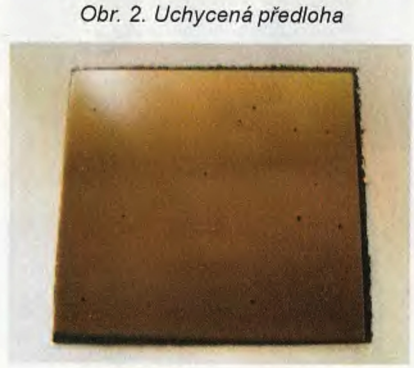
Na tento materiál přiložíme motiv plošných spojů vytištěný na obyčejný papír (cestami nahoru, aby byly vidět) a tento motiv na desku uchytíme běžnou lepící páskou. Umístění motivu volíme tak, aby nebyl příliš u okraje desky, kde je vrstva fotorezistu většinou nanesena nerovnoměrně (obr. 2). Na tomto motivu si vybereme asi 4 vzdálené otvory (nejlépe v rozích desky) a ty vyvrtáme vrtačkou s co nejtenčím vrtákem. Ač se to nezdá, tento krok je nejdůležitější v celém procesu výroby dvoustranné DPS, neboť je na něm závislá správná poloha motivů na obou stranách. Proto musí být vyvrtaná díra kolmá k povrchu desky a dokonale vycentrovaná na daný otvor.

Taktéž se vyplatí díru předem naznačit ostrým hrotem, aby vrták neuhnul mimo a nepoškodil důležitý fotorezist. Jakmile jsou díry vyvrtány, sejmeme papírovou předlohu, srazíme otřepy všech děr na obou stranách desky tlustším vrtákem (opět pozor na poškození okolního fotorezistu) a desku očistíme jemným suchým hadříkem. Máme-li k dispozici fix na plošné spoje (jenž odolá vývojce), můžeme zatřít obnaženou měď u otvorů (obr. 3), pokud si nejsme jisti, že by fix lázeň vývojky přežil, provedeme tento krok až po vyvolání fotorezistu.

Nyní přistoupíme k umístění předloh na desku tak, aby jejich poloha souhlasila s děrami. Na desku přiložíme motiv na fólii (nebo pauzovacím papíru) a ten umístíme nad odpovídající vyvrtané díry na desce. Fólii uchytíme na dvou stranách průhlednou lepicí páskou. Nyní zkontrolujeme její polohu tak, že se podíváme na slabé žluté světlo skrz vyvrtané díry a ty se musí prosvítit přímo na středech odpovídajících bodů na fólii. Případné nedokonalosti nyní



Obr. 2. Uchycená předloha



Obr. 3. Deska se zaretušovanými děrami po vrtání

opravíme odlepením lepicí pásky ze základního materiálu (pouze jedné strany), posunutím předlohy do správné polohy a opětovným uchycením lepicí pásky. Jakmile je motiv vystředěn, můžeme jej uchytit páskou také na zbylých dvou stranách (u malých desek není toto uchycení nutné). Postup opakujeme stejně i pro druhou stranu desky. V celém procesu umisťování předlohy je bezpodmínečně nutné udržovat předlohu napnutou a po celkovém osazení zkontrolovat také, zda předloha není stranově převrácena (obr. 4).

V případě výroby desky se spoji jen po jedné straně není třeba vrtat díry ani složitě hledat správnou polohu fólie s motivem, ale ihned umisťujeme předlohu na pauzovacím papíru (nebo fólii). Nyní si upravíme černý, pro světlo neprostupný ochranný obal desky, díky čemuž pak bude později snadno stanovena přesná doba expozice. Tomuto ochrannému obalu ustřihneme jeden roh (obr. 5) tak, aby při zasunutí desky zpět do tohoto obalu vyčnívala na světlo část rohu obnažené desky (bez pauzovacího papíru, fólie i bez lepicí pásky). Takto upravenou desku zasunutou v ochranném obalu uložíme do temna (šuplíku) až do dyby, kdy ji budeme exponovat.

Expozice

Jak již bylo v úvodu naznačeno, zdrojem světla pro expozici desky nebude žádný umělý zdroj, ale přímo Slunce. Tento světelný zdroj je „snadno k sehnání" a navíc vykazuje velice dobré vlastnosti. Díky tomu, že je umístěn ve velké vzdálenosti, lze jeho paprsky považovat za rovnoběžné, což u umělých světelných zdrojů nelze říct. Díky tomu má toto osvětlení velkou ostrost promítnutí předlohy na desku a také rozložení osvětlení na celé ploše je velice homogenní. Po mých předchozích zkušenostech s výbojkami všeho druhu mohu říct, že dnes bych za jiný světelný zdroj neměnil. Výrazně lépe je na tom sluneční světlo také v délce osvitu (vyrovná se profesionálním osvitovým jednotkám). Zatímco u světla z běžné výbojky upravené k expozici desek s plošnými spoji se doba osvitu pohybuje okolo 2 až 3 minut, za plného slunečního osvětlení (v letních měsících) je deska zcela exponována za 20 sekund. Proto je výhodnější v letních dnech exponovat, buď když je slunce mírně pod mrakem (vysoká oblačnost), nebo ráno či večer, kdy jsou paprsky oslabeny průchodem silnější vrstvou atmosféry. Tím prodloužíme dobu expozice na asi 1 minutu a lépe dokážeme určit její konec.

Nyní přistoupíme k expozici samotné. Ochranný obal nesundáváme, naopak ho přichytíme, aby se v něm deska nemohla pohybovat. Obnažený roh desky přitiskneme na tabulku skla a tento roh exponujeme (obr. 6). Zde lze exponovat delší dobu (řádově jednotky minut), až jsme si zcela jisti, že je roh plně osvícen. To poznáme tak, že ve stínu mírně poodhrneme okraj stínicí fólie obnaženého rohu a rozdíl barev (neosvícená zelená a osvícená tmavě zelená až šedá) bude jasně patrný (obr. 7). Jakmile je roh exponován, v zastíněném prostoru vyjmeme desku z ochranné fólie.

Osvětlovanou stranu desky přiložíme na skleněnou tabulku a neosvětlovanou stranu zastíníme přiložením sejmutého ochranného obalu. Vrstvy jsou teď řazeny: černá fólie, deska, fólie s motivem, sklo. Jakmile máme vše správně umístěno, desku ke skleněné destičce silou přitlačíme, aby se předloha s motivem přitiskla až na desku, a skleněnou tabulku vytáhneme ze stínu na přímé sluneční světlo (obr. 8). Při expozici musíme samozřejmě dbát na to, aby sklo nebylo ničím stíněno (prsty ruky, okolní předměty atd.) a bylo předem dobře vyčištěno. Celou desku osvětlujeme až do chvíle, kdy jsou chemické změny v osvětlované části fotorezistu dokončeny. Tento okamžik poznáme jednoduchým trikem. Dříve exponovaný roh má jinou barvu než neexponovaný rezist, jak už bylo dříve řečeno. Proto vizuálně porovnáváme po celou dobu expozice kontrast barevného přechodu dříve exponovaného rohu a okolí. Tento kontrast se bude v průběhu expozice stále zmenšovat, až nebude okem patrný (obr. 9). V tuto chvíli je deska plně exponována a osvit by měl být ukončen. Vlivem útlumu paprsků průchodem přes pauzovací papír však není osvit pod motivem dokonalý, proto necháme na slunci desku ještě o asi 10 % již uplynulého času déle. Z mých předchozích zkušeností jsem zjistil, že je mnohem lepší exponovat desku o chvilku déle než o chvilku méně, neboť i tenká vrstva rezistu po vyvolání snadno zabrání odleptání nepotřebné mědi). Tento způsob určování délky expozice je specifický pro každou desku i pro různou intenzitu osvětlení a kompenzuje tak odchylky jak materiálových vlastností, tak světelných podmínek okolního prostředí a tím se vyrovná profesionálním integračním časomírám pro určení expozičního času.

U dvouvrstvé desky opakujeme předchozí postup i pro druhou stranu plošného spoje. Po ukončení expozice ve tmavém prostoru sejmeme lepicí pásku i pauzovací papír, exponovaný plošný spoj umístíme zpět do ochranné černé fólie a uložíme na asi 5 minut do temného prostoru. Během této technologické prodlevy se ustálí chemické děje v osvětleném rezistu a výsledek následného vyvolání je o poznání dokonalejší. Tento čas lze využít pro přípravu lázní vývojky a leptací kapaliny.

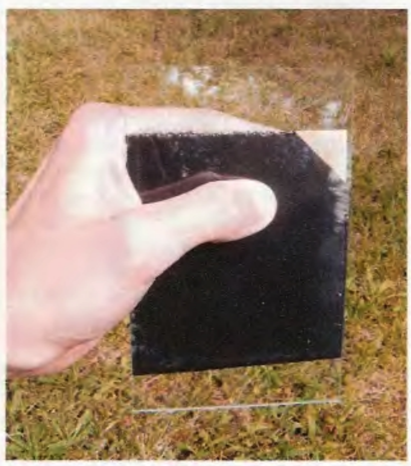
(Dokončení příště)



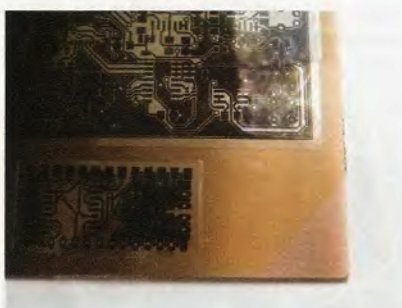
Obr. 4. Uchycená fólie s maskou



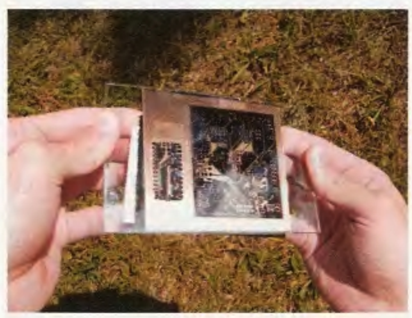
Obr. 5. Ochranná fólie s ustřiženým rohem a DPS v ní zasunutá



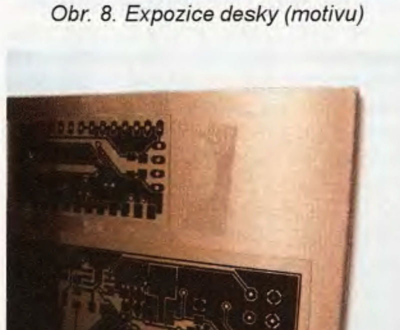
Obr. 6. Expozice rohu desky



Obr. 7. Rozdíl barev fotorezistu



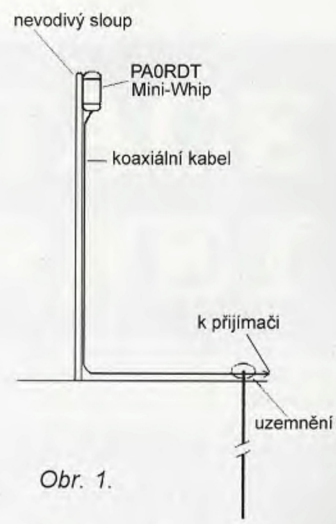
Obr. 8. Expozice desky (motivu)



Obr. 9. Deska bez barevného přechodu

Mini-Whip z pohledu anténáře

Ing. Miroslav Procházka, CSc.



Obr. 1.

Byl jsem velmi překvapen, když jsem asi v roce 2002 vyhledávačem Google pátral po informacích o „zázračné" přijímací anténě Mini-Whip. Na webových stránkách jsem nalézal různé variace antén, založené na dlouho známém principu aktivní integrované antény, resp. širokopásmové elektronické antény.

Prvé elektronické antény, založené na tomto principu, byly totiž popsány již před více jak 40 lety, a to v Evropě, pracovníky kolem profesora Meinkeho z technické univerzity v Mnichově [1].

Tato problematika se tehdy nalézala v popředí zájmu radiotechniků, neboť šlo o praktické aplikace nových elektronických prvků – tranzistorů – v anténní technice.

V dalších letech se zájem o tuto aplikaci polovodičů rozšířil celosvětově. Zájemce si může doplnit znalosti o tehdejší technice např. z údajů v literatuře [2]. Další informace uvádí PE 7 a 8 z roku 2002 v článku Antény pro mobilní komunikaci, části IX a X. Zde bych doporučil zejména stať „Pasivní bičová anténa" v části IX.

S přihlédnutím k těmto faktům mně připadá „vynález" antény Mini-Whip radioamatérem R. Bakkerem, PA0RDT, [3] jako technická mystifikace, která celosvětově vyvolala o tuto novinku mezi radioamatéry nekritický zájem. Zkoušela se různá zapojení elektronických obvodů i různé tvary anténních vodičů. Je nasnadě, že následoval i boom obchodní.

Podívejme se nyní, jak vlastně Mini-Whip (MW) funguje. Vyjděme z publikovaného popisu autora PA0RDT [3] a zejména z uvedeného popisu instalace (obr. 1). V úvodní části popisu autor uvádí: „Akceptuje se, že whip (bič) tvoří kapacitu vázanou na elektrické pole, tvar ‚kapacity' je bezvýznamný, pokud je k dispozici potřebná kapacita".

Toto stručné tvrzení autora je ale zavádějící, neboť k činnosti MW postačí prý existence nějaké prostorové ‚kapacity', jejíž náboj je vyvolán přítomností elektrického pole. Uvedenou kapacitu představuje tvarově libovolný vodič, čili prostorový kondenzátor. Má-li se z takového kondenzátoru čerpat elektrická energie, musí se čerpat minimálně z jeho dvou pólů (svorek). Podle autora jeden pól je na plošném senzoru – anténě, a druhý na elektrodě vstupního tranzistoru. To je však omyl. Druhý pól tvoří konec pláště spojovacího koaxiálního kabelu přivádějícího vf signál k vlastnímu přijímači. Plášť kabelu je propojen se zemnicím vodičem použitých elektronických obvodů a teprve proti této „zemi" se uplatňuje vf napětí na vstupu prvého tranzistoru oddělovacího zesilovače (buffer amplifier).

Takže spojovací kabel společně s „drátováním" elektronických obvodů tvoří vlastní anténu MW. Plášť kabelu je nositelem anténních proudů různé intenzity a různého rozložení v závislosti na kmitočtu existujícího elektromagnetického pole. Pokud je elektronika MW uložena ve vodivém stínicím krytu (obr. 1), tvoří tento také součást anténního vodiče.

Autor uvádí pracovní kmitočtové pásmo 10 kHz až 30 MHz. Okolo příjmu nízkých kmitočtů, např. středovlnného pásma, se dosti experimentovalo. Uvedl jsem, že plášť koaxiálního kabelu tvoří anténní vodič. V případě nízkých kmitočtů jde o krátkou dlouhovlnnou nebo středovlnnou anténu, kde autorem uváděná anténa-sonda velikosti několika cm^2 tvoří jen malou vrcholovou část monopólu s trojúhelníkovým rozložením proudu s maximem u paty monopólu, tedy u země. Elektronický obvod je připojen pouze do horní části proudového trojúhelníku a využívá místní proudové diference. Totéž lze vyložit na základě rozdílů potenciálů. Na vrcholu monopólu je maximální potenciál a stejný, ale obrácený trojúhelník má nulovou hodnotu u paty monopólu, tedy na zemi. Elektronický obvod využívá pak rozdílů potenciálů mezi sondou a uzemněným vodičem monopólu.

Vraťme se raději k teorii antén. U vertikální monopólové antény umístěné nad zemí je známé proudové rozložení. Na obr. 2 a) je uvedeno proudové (I) a napěťové (U) rozložení na vodiči antény dlouhé 0,25 λ (při kmitočtu 1 MHz, $\lambda/4$ = 75 m) napájené generátorem v **patě** vodiče u země. Podle elektromagnetického principu reciprocity (pro sinusový průběh oscilací) je toto rozložení **totožné pro příjem i vysílání**.

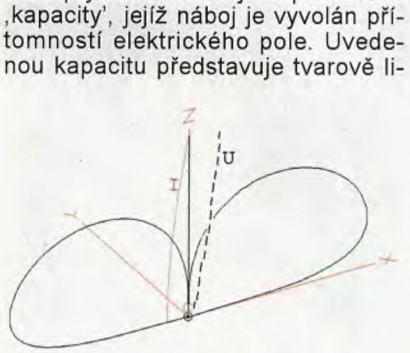
Parametry diagramu záření tohoto monopólu jsou následující (Θ – elevační úhel maxima diagramu, S_i – absolutní činitel směrovosti v maximu diagramu):

$$f = 1\ \text{MHz},\ \Theta = 39^\circ,\ S_i = 2{,}12\ \text{dBi}.$$

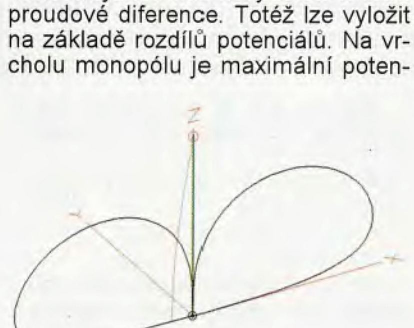
Generátor nebo přijímač můžeme umístit do kteréhokoliv místa vodiče antény a rozložení proudu bude téměř totožné se základním případem buzení v patě antény. Podstatně se bude ale lišit impedance v konkrétním místě anténního vodiče. Tak např. v patě vodiče bude impedance

$$Z = 40 - j\ 23\ [\Omega].$$

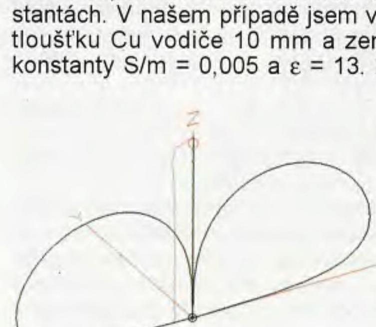
Hodnota závisí samozřejmě na geometrickém uspořádání vodiče, na vodivosti, materiálu a zemních konstantách. V našem případě jsem volili tloušťku Cu vodiče 10 mm a zemní konstanty S/m = 0,005 a ε = 13. Po-



Obr. 2 a. Monopól 0,25 λ (pata); f = 1 MHz



Obr. 2 b. Monopól 0,25 λ (vrchol); f = 1 MHz



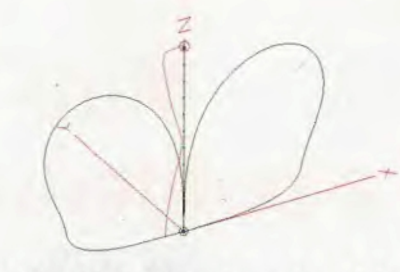
Obr. 2 c. MW monopól 5 m, délka sondy elektronického obvodu 10 cm



Obr. 3. MW, h = 5 m, whip = 0,1 m, f = 10 MHz



Obr. 4 a. MW, h = 5 m, whip = 0,1 m, f = 30 MHz



Obr. 4 b. MW, h = 5 m, whip = 0,1 m, f = 30 MHz (bez krabice)

suneme-li generátor, resp. přijímač k hornímu konci anténního vodiče (vrcholu, obr. 2 b), nezmění se v podstatě parametry diagramu, změní se ale obě složky impedance, např.

$$Z = 1774 - j\,25\,330\ [\Omega].$$

Kapacita se podstatně sníží podle známého vztahu $X = 1/\omega C$ v řádu pikofaradů.

Zvolme nyní aktuální případ vertikálního monopólu (obr. 2 c) s délkou l = 5 m s elektronickým obvodem MW vloženým tak, že délka sondy vyjde na 10 cm. Vidíme, že rozložení proudu se radikálně změnilo – celý vodič nad zemí (např. koaxiální kabel) se podílí na vyzařování a tedy i na příjmu MW. Parametry diagramu se změnily následovně:

$$f = 1\ \text{MHz},\ \Theta = 23^\circ,\ S_i = 2{,}26\ \text{dBi}.$$

Z předešlého plyne, že existence napájecího kabelu je rozhodující pro intenzitu příjmu MW (S_i!!). Vyzařovací diagram je téměř shodný s diagramem vodiče 0,25 λ s úhlem maxima nad zemí kolem 20° a činitelem absolutní směrovosti $S_i \sim 2$ dBi. Bohužel impedance se změnila na

$$Z = 0{,}4 - j\,90\,210\ [\Omega],$$

což je pro nastavení elektroniky a dosažení dostatečné účinnosti zařízení pěkný problém.

U vylepšených zapojení se na vstupu používají různé filtry pro UKV kmitočty [4], přes které se nízké kmitočty na vstup dostanou také. Ale stručně řečeno, s délkou spojovacího kabelu 1 m nebo 2 m toho na středních vlnách mnoho nechytíme (malý poměr signál/rušení).

Aby to nebylo tak jednoduché, umístěme MW do budovy, do různých pater a veďme napájecí kabel podle podlahy mezi nábytkem. Výsledky budou, v důsledku existence různých vodičů ve stavbě, opět různé. Není tedy divu, že experimentátoři se zapotí. Myslím, že na tomto místě textu by bylo vhodné konstatovat to nejdůležitější:

Intenzita elektromagnetického pole na nižších kmitočtech se obvykle určuje ve V/m a citlivost přijímací antény tzv. efektivní délkou, pomocí níž se počítá vf napětí přiváděné na vstup přijímače [2, str. 168, vyd. I., II; resp. str. 192, vyd. III].

Na kmitočtech vyšších než 10 MHz existují již jiné podmínky, i když se z hlediska příjmových podmínek vnější vodič koaxiálního kabelu uplatňuje také. Proudy na jeho povrchu výrazněji tvarují diagram příjmu (známá je závislost na výšce a parametrech země, nad kterou je anténa umístěna).

Zde bych mohl skončit a odkázat čtenáře opět na starší čísla PE, konkrétně na PE 3/2002 a článek Antény pro mobilní komunikaci, kde jsou uvedeny příklady rozložení proudů i na vodivé schránce mobilního telefonu a jejich vliv na diagramy záření celku.

Nicméně vzhledem k tomu, že je k dispozici vhodný výpočetní program EZNEC 5, podívejme se, jak bude pracovat MW na vyšších kmitočtech, např. 10 MHz a 30 MHz. Velikost vodivé schránky, resp. soubor vodičů elektroniky v případě nevodivé schránky imitujeme krychlovou (10 x 10 x 10 cm) soustavou vodičů, spojovací kabel prostým vodičem a anténní sondu jednoduchým monopólem o délce 0,1 m. Všechny vodiče jsou měděné o ∅ 5 až 10 mm. Je užita momentová výpočetní metoda, a to pro vysílací případ, který s ohledem na již uvedený platný princip reciprocity můžeme použít.

Na obr. 3 je případ MW opatřené stínicí schránkou a umístěné ve výšce 5 m, parametry diagramu jsou následující:

$$f = 10\ \text{MHz},\ \Theta = 27^\circ,\ S_i = -5{,}48\ \text{dBi}.$$

Vstupní impedance v místě připojení elektroniky je

$$Z = 806 - j\,21\,830\ [\Omega].$$

Na obr. 4 a) je případ MW opět ve výšce 5 m, ale s vyšším kmitočtem

$$f = 30\ \text{MHz},\ \Theta = 50^\circ,\ S_i = 1{,}51\ \text{dBi},$$

$$Z = 11{,}38 - j\,7812\ [\Omega].$$

Na obr. 4 b) je odstraněna stínicí schránka s následujícím výsledkem:

$$f = 30\ \text{MHz},\ \Theta = 50^\circ,\ S_i = 4{,}71\ \text{dBi},$$

$$Z = 17{,}1 - j\,7080\ [\Omega].$$

Změny v činiteli směrovosti nevyplývají ani tak ze změny rozložení proudu na anténním vodiči, jako z parazitního chování proudů na vodiči stínicí schránky a tím ztráty na směrovosti.

Máme se tedy vyvarovat použití vodivých schránek? Nepříjemná rušení cizími vf signály se dostávají na elektroniku stejně jako žádané signály prostřednictvím přívodního koaxiálního kabelu. Jediná cesta je zapojit vhodné filtry mezi ‚koaxiál' a vstup do elektroniky nebo nahradit ztráty v činiteli směrovosti zesílením v elektronice a elektroniku samotnou dobře odstínit.

Rád bych, aby si experimentátoři s Mini-Whipy přečetli také článek Jindry Macouna, OK1VR, v PE 10/2009 a zamysleli se nad připomínkami autora k EH anténě. Většina kritických závěrů by se dala aplikovat i na „zázračnou" anténu Mini-Whip.

Literatura

[1] *Meinke, H.:* Aktive Antennen. NTZ, seš. 12, 1966, s. 697-705.

[2] *Procházka, M.:* Antény. Encyklopedická příručka. Vyd. I. a II., s. 6 nebo vyd. III., s. 16.

[3] *www.radiopassioni.it/pdf/pa0rdt - Mini-Whip* (vyhledávač Google)

[4] *Voráček, V., OK1XVV:* Aktivní anténa MaxiWhip. PE AR 2/2009.

[5] *http://yu1lm.qrpradio.com*

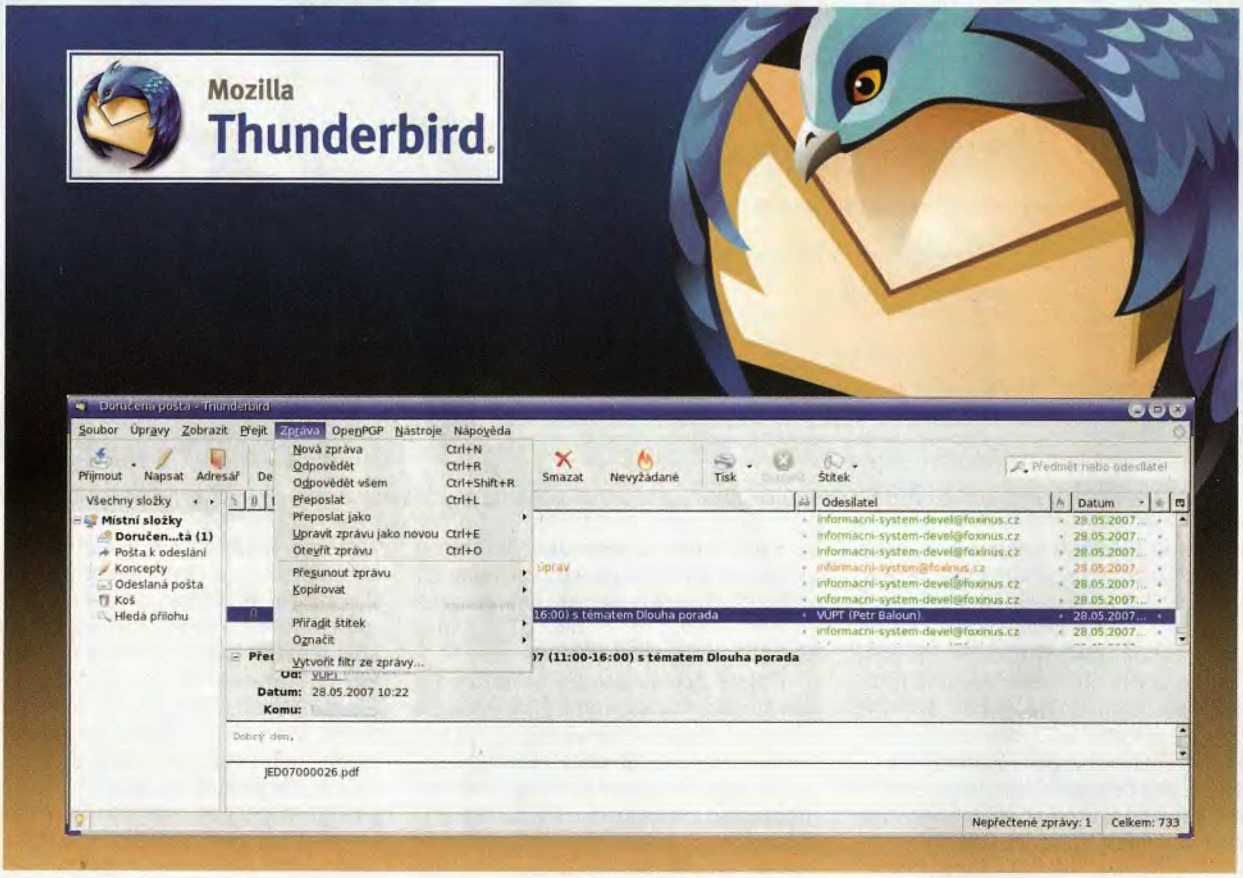




Obr. 5, 6. Praktické provedení antény Mini-Whip. Obrázky jsou převzaty z internetových stránek YU1LM [5]

POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



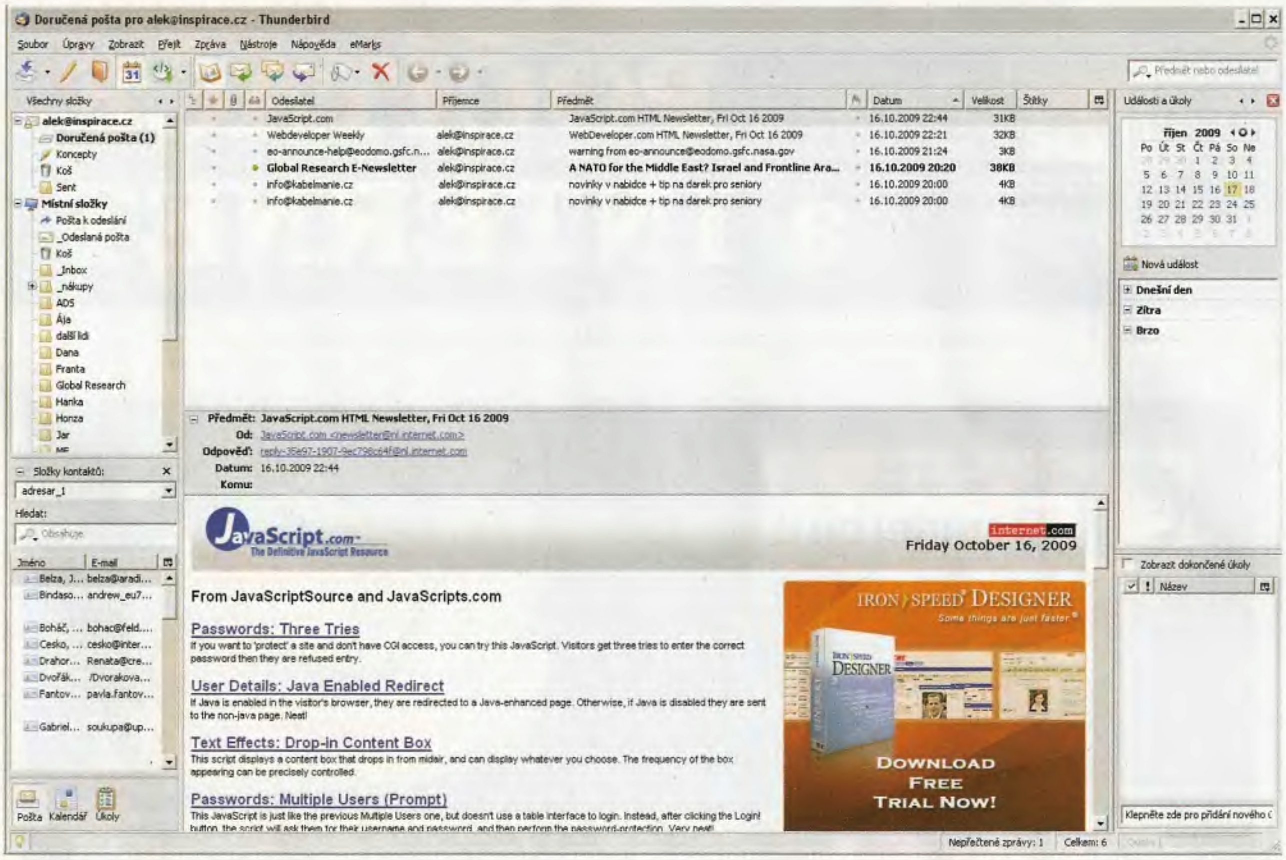
BEZPEČNÝ MAIL

Elektronická pošta patří mezi základní internetové služby a dnes již postupně vytlačuje klasické dopisy, pohlednice a jinou papírovou, fyzicky šířenou poštu. Poté, co se rozšířily počítače a připojení k Internetu i mezi běžnou populaci, většina uživatelů již příliš nerozlišuje mezi počítačem a softwarem. Protože práci s elektronickou poštou mají jako základní výbavu v operačním systému *Windows* (nebo používají pouze webové rozhraní veřejných mailových služeb), obvykle si ani neuvědomují, že program pro práci s elektronickou poštou je software jako každý jiný a k dispozici je mnoho různých programů pro tento účel. Popisovaný *Thunderbird* (z dílny *Mozilla* stejně jako populární prohlížeč *Firefox*) je jedním z nich.

Možná vás napadne otázka *proč ale uvažovat o jiném programu, když ten, co používám, mi postačuje*. Odpovědi mohou být různé – různé programy ke stejnému základnímu účelu mají obvykle různé vybavení, vlastnosti, různě vypadají – ale možná nejzávažnějším důvodem je *bezpečnost*. Je to podobné, jako u internetového prohlížeče. Většina lidí používá *Internet Explorer* (nebo ani nevědí, co používají), protože „ho tam mají". A právě proto je většina internetového „nebezpečí" zaměřena na tento prohlížeč, protože vzhledem k tomu, že ho používá tolik lidí, se to útočníkům „vyplatí". I když je prokázáno, že většinu nepříjemností (počítačové viry, odcizení osobních údajů, hesel, čísel kreditních karet ap.) si uživatelé způsobují sami svojí nepozorností, nedbalostí, zvědavostí ap., používání softwaru, který není tolik rozšířený a tolik propojený s operačním systémem počítače, se z bezpečnostního hlediska vyplatí.

Dnes je další výhodou i možnost nosit si „svůj" mailový program v USB paměti s sebou a používat ho odkudkoliv, stále se stejným nastavením a vybavením, na které jste zvyklí, a bez nebezpečí, že se vaše data objeví i jinde na počítači, s kterým právě pracujete.

Internetový prohlížeč *Firefox* se již stal dostatečně populární a známý, méně známé zatím je, že autoři *Firefoxu* vytvořili a neustále zdokonalují i software pro elektronickou poštu *Thunderbird*.



Pracovní okno programu Thunderbird si můžete uspořádat podle svých potřeb (složky, adresář, seznam zpráv, text zprávy, úkoly ad.)

Má stejné základní klíčové vlastnosti – jde o *Open Source* software, tzn. že je k dispozici jeho vnitřní kód a je tedy kompletně pod kontrolou veřejnosti, na jeho zdokonalování a odstraňování chyb se podílí obrovská komunita uživatelů po celém světě, je samozřejmě zdarma, je k dispozici (stejně jako *Firefox*) pro různé operační systémy a můžete ho tak bez problémů (se stejnými daty a nastaveními) používat pod *Windows*, *Linuxem* i *Mac OS-X*.

Mozilla Thunderbird

Mozilla Thunderbird je kvalitní mailový program, který umí každopádně vše, co se od současného programu tohoto typu očekává. Pokud byste na něj přecházeli z programů Microsoftu *Outlook* nebo *Outlook Express*, blíží se spíše plnohodnotnému *Outlooku*, který je zaměřený spíše na firemní klientelu a má funkce, potřebné zejména v organizacích a firmách. *Thunderbird* umí pracovat i s více mailovými účty (např. včetně *Gmailu* a jemu podobných) a všechny nové zprávy vám (pokud budete chtít) stáhne do jediného adresáře doručené pošty. Můžete si vytvořit libovolný počet adresářů a podadresářů pro roztřídění došlé pošty, diskuzních skupin i zpravodajských kanálů RSS. Jednotlivé zprávy lze označovat tzv. *štítky*, které text zároveň pro lepší přehled obarví. Podle těchto štítků lze pak rychle zprávy i řadit (třídit).

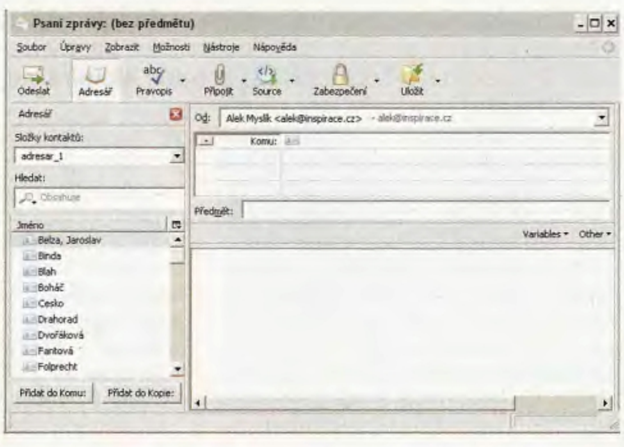
V přijatých zprávách lze fulltextově vyhledávat podle různých kritérií a pro případné opakované stejné vyhledávání (v podstatě vytřídění určitých zpráv) lze podmínky nastaveného vyhledávání uložit. Opětovné vyhledání pak vyvoláte jediným kliknutím. Podobně lze vyhledávat i v adresáři kontaktů.

Přijaté zprávy se dají třídit podle uživatelsky nastavených filtrů. Můžete si třeba nastavit, že všechny zprávy z určité mailové adresy (od určité osoby) se uloží do zadané složky. Pravidla mohou být ale mnohem komplexnější. Takových filtrů si můžete sestavit kolik chcete a aplikujete je pak jediným kliknutím.

Značná pozornost je věnována *spamu* (nevyžádané elektronické poště). Program pracuje se samoučícími se algoritmy, pro kvalitní nastavení vyžaduje, abyste po nějakou dobu označovali, které maily jsou *spam* a které ne. Upozorní vás i na tzv. *phishing*, tj. maily, které se snaží zmást uživatele předstíráním jiné identity. Upozorní vás i při přesměrování odkazu na jiný server, než je v jeho označení. Automaticky blokuje obrázky, obsažené v mailové zprávě (můžete je ale samořejmě – uváženě – odblokovat). Pokud to budete potřebovat, lze mailové zprávy posílat zašifrované nebo s elektronickým podpisem.

Při přechodu z jiného programu pro elektronickou poštu lze poměrně snadno převést všechny uložené zprávy i údaje z adresáře osob přes standardní mezinárodní formáty. Z programu *Microsoft Outlook* lze vše přímo importovat. Zprávy, adresář i nastavení programu lze samozřejmě i exportovat a přenést na jiný počítač popř. i do jiného programu.

Funkce i vzhled programu *Thunderbird* lze stejně jako u *Firefoxu* doplňovat

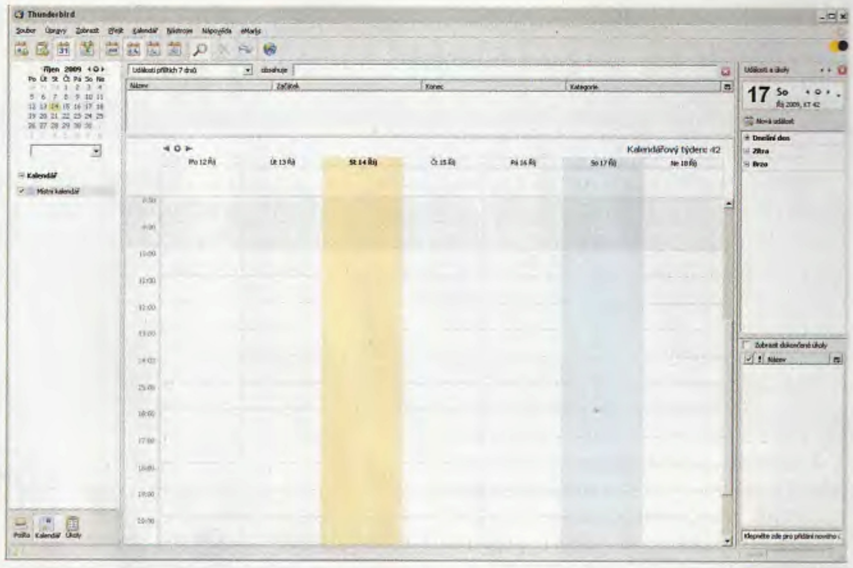


Okno programu pro napsání nové zprávy (zobrazení kompletního adresáře kontaktů v levé části je doplňková funkce)

a upravovat tzv. *doplňky*. Existují jich stovky a neustále přibývají, jsou tvořeny stejným způsobem, jako pro *Firefox* (mají rovněž koncovku *.xpi*), a mnohdy (pokud to dává smysl) jsou použitelné pro oba programy. Správce doplňků vypadá podobně, jako u Firefoxu.

Pokud jde o uživatelské rozhraní – menu, nástrojové lišty, uspořádání pracovního okna ap. – lze si vše nastavit podle svého vkusu a potřeb a zvolit jen ty funkce (tlačítka), které opravdu potřebujete a používáte.

Mezi doplňky je např. i aplikace termínového kalendáře (*Lightning*), kde si lze zaznamenávat a v různých pohledech prohlížet jednak termíny různých akcí, událostí, úkolů ap., jednak seznamy úkolů a jejich plnění. Plní tak funkci PIM – osobního úkolovníku a termínovníku. Termíny a úkoly pro dnešní den lze zobrazit v pravém svislém sloupci i v rozhraní pro práci s poštou.



Doplněk Lightning přidává Thunderbirdu i funkci osobního termínovníku a úkolovníku

Některé populární doplňky

AddExpandedList – umožňuje zadat textový soubor jako seznam adres, na které má být zpráva odeslána,

Attachment Sizes – u příloh elektronické pošty zobrazuje jejich velikost,

Contacts Sidebar – zobrazí adresář kontaktů trvale v levém postranním sloupci pracovního okna,

Dafizilla ViewSourceWith – umožní zobrazit zdrojový text zprávy ve zvolené externí aplikaci,

EditHTML – je nástroj pro editaci mailové zprávy ve formátu HTML,

eMarks – umožňuje vkládat záložky ke zvoleným zprávám,

Gather the Authors – umí seskupit zprávy od zvoleného odesilatele,

ImportExportTools – umožňuje import a export mailových zpráv ve formátu EML nebo MBOX,

MoreFunctionsForAddressBook – přidává další funkce a údaje pro seznam kontaktů (*addressbook*),

Quicktext – umožňuje vkládat části textu pomocí krátkých klíčových slov nebo předvolených klávesových zkratek



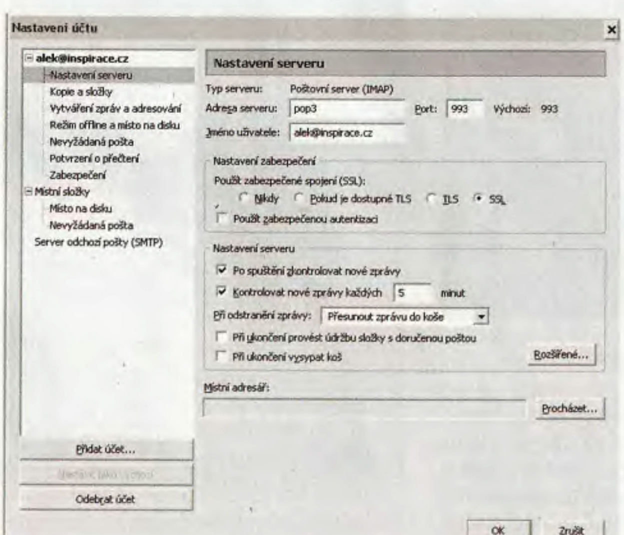
Správce doplňků vypadá stejně, jako u Firefoxu, umožňuje i jejich aktualizaci

včetně používání základních proměnných (čas, datum ap.),

Sun Cult – zobrazuje (u kalendáře) východ i západ Slunce.

Mailový program *Thunderbird* lze používat i jako tzv. „portable", kdy je uložený např. na přenosné USB paměti (USB „klíčenka", paměťová karta, externí pevný disk ap.) a pracuje výhradně ve svých adresářích, tj. neukládá nic na pevné disky použitého počítače. V takovém provedení ho můžete spustit z kteréhokoliv počítače a máte vždy svoje rozhraní, nastavení a všechny uložené zprávy u sebe. Stejně tak je možné uložit složku s nastavením (tzv. *profil*) a složku s uloženými zprávami např. na server v počítačové síti a na jednotlivých počítačích nainstalovat *Thunderbird* nasměrovaný na tyto adresáře. Ať ho pak spustíte z kteréhokoliv počítače (např. z notebooku na zahradě), bude vždy pracovat se stejným nastavením a soubory, aniž byste s sebou museli nosit USB paměť.

Program pro elektronickou poštu Thunderbird je zdarma, samozřejmě zcela česky i s českou podporou na webu, a můžete si ho stáhnout třeba z webu *http://www.mozilla-europe.org/cs/products/thunderbird/*.



Nastavení účtů elektronické pošty



České oficiální webové stránky pro Thunderbird

GYROSKOPICKÝ STABILIZÁTOR

Starý nepotřebný pevný disk je díky své precizní mechanické konstrukci bohatým zdrojem dílů a inspirace k jeho využití ke zcela jiným než původním účelům. Po rotačním ovladači, popsaném v minulém čísle, je dalším vtipným využitím nepotřebného pevného disku konstrukce amatérského gyroskopu ke stabilizaci fotoaparátu nebo kamery. Jde opět o námět a nikoliv o přesný návod, o to více prostoru tak zbývá pro vlastní invenci a vylepšení.

Většina pevných disků se otáčí rychlostí 5400, 7200 nebo 10 000 otáček za minutu. Otáčející se části mají určitou váhu a jsou velmi dobře vystředěné a vyvážené. Otáčející se pevné disky jako gyroskopy v horizontální a vertikální rovině mohou téměř zcela zabránit rozostření záběru ve směru pohybu (*motion blur*). Při dlouhých expozicích nebo používání teleobjektivu z ruky vzniká rozostření kombinací horizontálních a vertikálních mikropohybů (v ose *x* a *y*), již méně pak pohyby dopředu a dozadu (v ose z). Rotující hmota pevných disků tyto pohyby eliminuje.



„Ubastlený“ gyroskopický stabilizátor k fotoaparátu s jedním a se dvěma pevnými disky



Princip stabilizace polohy pomocí gyroskopu

Dva pevné disky jsou upevněny ve vzájemném úhlu 90°. Pokud nemáte k dispozici delší šroubky se stejným závitem, standardními krátkými šroubky lze připevnit disky pouze k tenkým podložkám. Velice vhodný je např. držák pevného disku ze starého počítače, který má navíc již otvory na správných místech. Upravíte si ho tak, aby to vyhovovalo požadované konstrukci. Pokud jde o disky, nejjednodušší je do nich nikterak nezasahovat. V takovém případě je možné je stále zároveň využít (jsou-li funkční) i k původnimu účelu a ukládat na ně např. pořízené fotografie. Disky připevňujte k podkladu přes gumové podložky, aby se předešlo jakýmkoliv nežádoucím vibracím. Autor je zabudoval do dřevěné skříňky (viz obrázky), v tomto směru si jistě každý poradí po svém. Ke konstrukci je připevněn i vhodný kovový držák pro fotoaparát (kameru).



Dřevěná konstrukce (z bedničky) ...



... a upevnění disků do ní

Pevné disky obvykle vyžadují napájecí napětí 12 V a 5 V. Protože je žádoucí napájet zařízení z jediného napětí (12 V), použil autor poměrně krkolomný způsob k získání napětí 5 V – paralelně spojil několik levných nabíjecích zdrojů k telefonům. To asi český radioamatér vyřeší elegantněji. K připojení napájecích napětí k pevným diskům se použijí původní kabely, používané pro tento účel v počítači.



Sestava fotoaparátu se stabilizátorem

Při poměrně velkém proudu, který pevné disky odebírají, je pro dlouhodobější používání zapotřebí použít nějakou větší baterii (akumulátor) a umístit ji (vzhledem k její váze) mimo konstruované zařízení (do kabely přes rameno). Do přívodu od akumulátoru k bateriím je vložený vypínač.

Autor testoval účinek stabilizátoru na kvalitu fotografie se svým fotoaparátem *Canon SX110 IS* s desetinásob-



Snímek pořízený autorem konstrukce za stejných podmínek (fotoaparát Canon SX110 IS s desetinásobným zoomem při expozici 1/15 s z ruky) bez stabilizátoru (vlevo) a se stabilizátorem (vpravo)

ným zoomem při expozici 1/15 s. Výsledky jsou na obrázcích nahoře.

Potěšen dosaženými výsledky zkonstruoval autor další stabilizátor, tentokrát jednodušší pouze s jedním pevným diskem. Je levnější, spotřebuje méně energie a konstrukce je snazší a hlavně menší.

Pevný disk byl upevněn tak, aby jeho poloha vzhledem k fotoaparátu byla nastavitelná v horizontální i ve vertikální rovině a bylo možné v tomto směru experimentovat. Autor k upevnění využil robustní pant (závěs), k jehož jedné části je připevněn pevný disk a ke druhé části držák fotoaparátu. Teoreticky by podle něj nejvhodnější měla být poloha osy rotace disku paralelní s optickou osou objektivu. Osičku pantu vyjmul a nahradil ji trubičkou a šroubem s knoflíkem, kterým lze „otevření" pantu zafixovat v kterékoliv poloze. Konstrukci doplňuje hliníková destička na straně kamery, zajišťující místo pro „zaparkování" disku ve složeném stavu, a dřevěný kryt, chránící spodní stranu pevného disku.

Elektrické zapojení je obdobné jako v případě dvou disků, pouze s menšími nároky na odběr proudu.

Testování proběhlo se stejným fotoaparátem a nastavením, za soumraku, kdy snímek „z ruky" je prakticky vyloučený. Autor prohlašuje, že po troše tréninku jsou výsledky téměř stejně dobré, jako u dvojdiskového gyroskopu. Je ale nutné dávat pozor při stisku spouště, aby nenastalo „pootočení" fotoaparátu okolo optické osy, což je právě jediný nestabilizovaný směr pohybu. Čím je použitý disk těžší (více ploten), tím je stabilizace lepší. V tomto směru by šlo dále experimentovat, pevný disk rozebrat a podle možností doplnit co nejvíce ploten z jiného disku.

Námět na gyroskopický stabilizátor je od uživatele Boba opět ze serveru www.instructables.com.



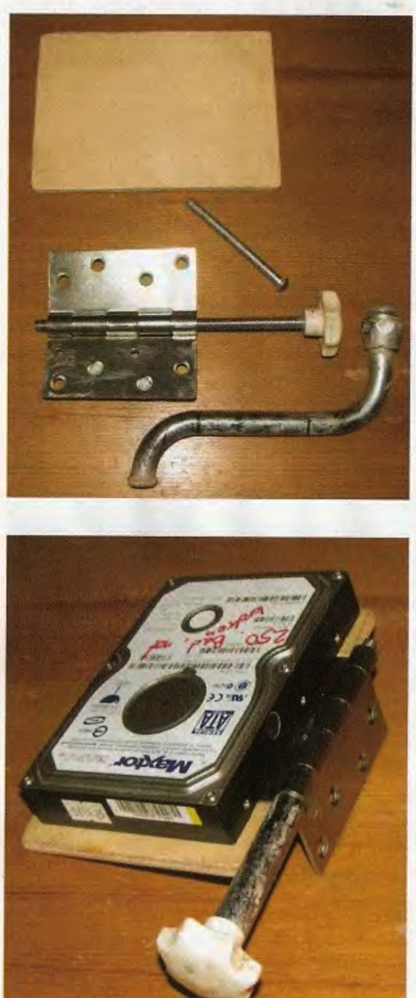
Jednodiskový stabilizátor připravený k upevnění fotoaparátu



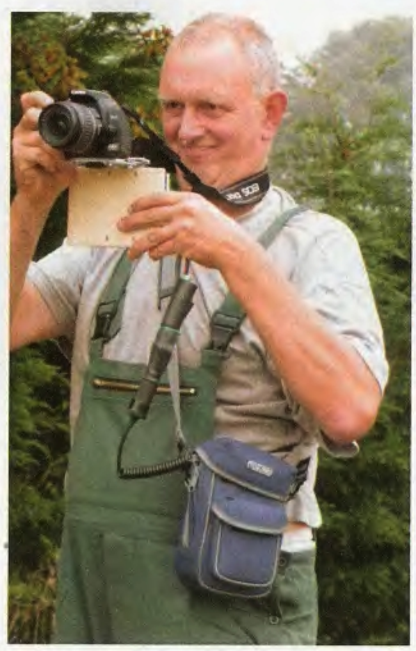
Celá sestava fotoaparátu se stabilizátorem



Schematické znázornění konstrukce s jedním diskem



Základní součásti a konstrukce gyroskopického stabilizátoru s jedním diskem



Autorem konstrukce je tento pán

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Skener diapozitivů

Tento poměrně levný a malý přístroj firmy *ImageLab* oskenuje klasické filmové diapozitivy 35 mm (z doby ještě „opravdových“ fotoaparátů) do souborů JPEG s rozlišením 3600 dpi (CMOS senzor 5 Mpx) a uloží je na paměťovou kartu SD (skenovat lze samozřejmě i klasické filmové negativy a v počítači z nich pak udělat pozitivy). Skener k tomu přitom nepotřebuje počítač a udělá to velmi rychle – jeden obrázek za několik vteřin. Nastavení ostrosti, expozice a barevného vyvážení je automatické. Výsledek můžete hned vidět na zabudovaném displeji LCD (1,4"). Naskenované obrázky (z vnitřní paměti 16 MB nebo z vložené paměťové karty SD maximálně 2 GB) lze přenést do počítače přes rozhraní USB.

ImageLab Instant Slide Scanner je napájen ze tří baterií AAA (nebo dodávaného síťového adaptéru), má rozměry 171,5x89x89 mm, váží asi 650 g a prodává se asi za 100 USD.



ImageLab Instant Slide Scanner

Zesilovač signálu GSM

Přes prakticky úplné pokrytí našeho území signálem několika operátorů jsou mnohdy doma místa, kde „signál není“. Mobil pak musí ležet na okně nebo někde jinde, kde signál je, aby mohl fungovat. Existují ale přístroje, ke kterým lze připojit delším kablíkem anténu, která se umístí do místa se signálem, a přístroj pak tento signál zesílí a vyzáří do požadovaného prostoru.

Zesilovač signálu GSM



Zesilovač signálu *Z-boost* se dodává v jednopásmové i dvoupásmové verzi (800 MHz a 1990 MHz), má zesílení 57 dB a výstupní výkon až 0,5 W EIRP. Měří 127x175x51 mm, váží asi 500 g a prodává se za přibližně 250 USD.

Nouzový nabíječ

Občas se stane, že zapomeneme pořádně nabít telefon a on „skončí“ v nevhodnou chvíli během dne, kdy není čas nebo možnost ho nabít klasickým způsobem z elektrické sítě. Pro ten případ lze sebou nosit běžnou baterii AA (tužka) a tento nabíječ. Jedna taková baterie dodá telefonu energii asi na dvě hodiny hovoru. Šikovné „udělátko“ je vybaveno konektory pro telefony *Audiovox, Blackberry, LG, Motorola, Nextel, Nokia, Samsung* a *Sony Ericsson*. Prodává se za cenu pod 20 USD.



Nouzový nabíječ z tužkové baterie

Elektronické elektroměry

Kromě měřičů spotřeby do elektrické zásuvky, které se dnes za pár stovek prodávají i v supermarketech, existují i profesionální elektronické elektroměry, např. v provedení na normalizovanou lištu DIN do rozvaděčových skříní (jako běžné jističe). Nejsou dramaticky dražší



Třífázový elektroměr Wertor 9903D



Jednofázový elektroměr Wertor 9901D

a umožňují trvale sledovat např. odběr domácnosti nebo jejích částí.

Jednofázový elektronický elektroměr *Wertor 9901D* má proudový rozsah 0,025 až 45 A, displej LED 5+2 číslice (do 99999,99 kWh), vlastní příkon 0,4 W. Impulsní výstup 12-27 V/27 mA (délka impulsu 90 ms) lze použít k externím aplikacím. Prodává se za 700 až 1000 Kč. Třífázový elektroměr *Wertor 9903D* má proudový rozsah 3x 0,05 až 60 A, displej LED 6+2 číslice, vlastní příkon 2 W a impulsní výstup jako typ 9901D. Jeho cena je asi 1900 Kč.



Nejmenší USB paměť

Nejmenší „fleška“

Není to tak dlouho, kdy byl zázrakem techniky externí pevný disk s kapacitou 20 GB, který se určitě nevešel do kapsy (stejně by ji utrhnul). Dneska tato zřejmě nejmenší USB paměť o rozměrech 31x12,5x3,5 mm může mít 8, 16 nebo 32 GB a pracuje s přenosovou rychlostí až 30 MB/s. Můžete ji mít za 30 až 140 USD (podle velikosti paměti).

Smajlík do auta

Nemusí být všechno ku užitku, může to být i jen pro zábavu a potěšení. Tento z diod LED sestavený naprogramovaný animovaný „smajlík“ si můžete dát zevnitř na zadní sklo auta a s lidmi, kteří jedou za vámi, sdílet svoje emoce. Tlačítky dálkového ovládání (připevněného třeba na sluneční clonu u vašeho sedadla) pak můžete volit některý z 5 animovaných výrazů (viz obrázek). Zařízení je napájeno ze čtyř tužkových baterií (abyste nemuseli tahat napájecí kabel přes celé auto), které by (podle používání) měly vydržet déle než čtvrt roku. A to vše za 25 USD!



Animovaný LEDkový smajlík na zadní sklo auta – můžete zvolit jeden z pěti výrazů: šťastný (děkovný), naštvaný, smutný (omluvný), hravý a flirtující (viz níže)



Většina uvedených přístrojků je z webu www.thinkgeek.com.

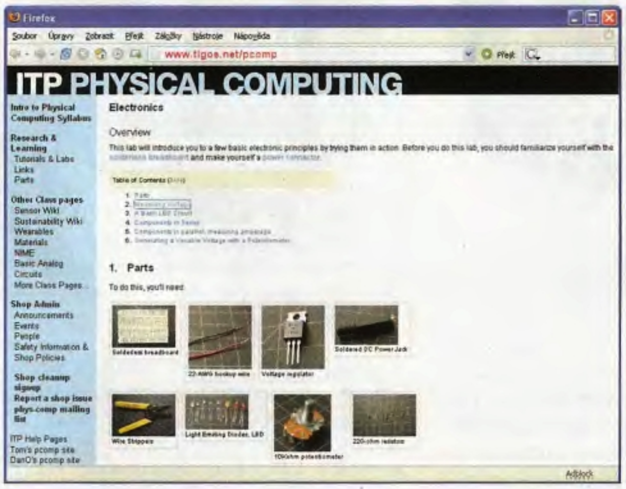


Videohodinky

Videohodinky

Pohledné nerezové hodinky umějí kromě času a data zobrazovat na svém TFT displeji 160x128 s úhlopříčkou 1,8" filmy ve videoformátu MTV (konverze možná z AVI, MP4, WMV, ASF, MPG, MPEG, DAT, RM, MOV), umějí přehrávat (do vestavěného reproduktorku nebo připojených sluchátek) hudbu ve formátech MP3, WMA a WAV se vzorkováním 32 až 320 kb/s (VBR), dokonce mají i vestavěný mikrofon pro nahrávání ve formátu WAV. K počítači se připojují přes USB a jsou napájené ze zabudované baterie Li-Ion. Hodinky mají rozměry 45x55x13 mm a prodávají se za 100 USD.

ZAJÍMAVÉ WEBY



www.tigoe.net/pcomp

Physical Computing je originální přístup k výuce komunikace mezi lidmi a počítači, který považuje lidské tělo za základ a snaží se mu přizpůsobovat počítačové aplikace. Učí jak počítač převádí změny energie našeho těla – zvuky, světlo, pohyb ap. – na změny elektrických signálů, které může pak interpretovat. Tento přístup vyučuje *Tom Igoe* na newyorské univerzitě a na webu najdete všechny jeho přednášky, cvičení, návody a postupy, kompletní výuku elektroniky i programování a mnoho praktických příkladů včetně konstrukcí. Výuka se blíží výuce robotiky, ale neklade důraz na samostatnost robotů ale naopak na jejich ovládání člověkem a to co nejpřirozenějším způsobem.



www.pcpitstop.com

Přímo na webu si už dnes můžete nechat otestovat i svůj hardware – procesor, paměť, pevné disky, grafickou kartu ap. *PC Pitstop* k tomu používá podepsané komponenty *ActiveX* a *JavaScript*, je tedy zapotřebí k testu použít prohlížeč *Internet Explorer* (jiné prohlížeče *ActiveX* neumějí, protože je to proprietární technologie Microsoftu). Na konci testu dostanete „certifikát" s výsledky.

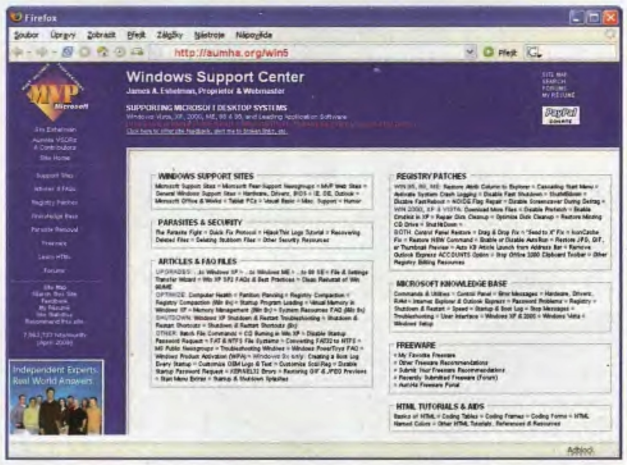
www.webtechgeek.com

Amatérský web *R. Garcii* a jeho přátel, kteří jsou počítačovými nadšenci a shromažďují zde vše, co se dozvědí a co může být užitečné jim podobným. Stojí za sledování!

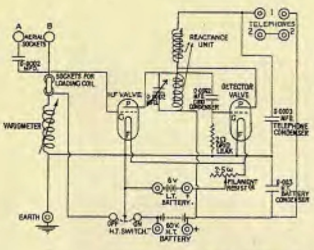


http://aumha.org/win5

Někteří návštěvníci webu Windows Support Center tvrdí, že takovou podporu operačnímu systému *Windows* neposkytuje ani sám *Microsoft* – najdete zde vše, co může pokročilého uživatele *Windows* zajímat i co mu může v kritických chvílích pomoci. Jsou zde i základní informace o HTML.







RÁDIO „HISTORIE“

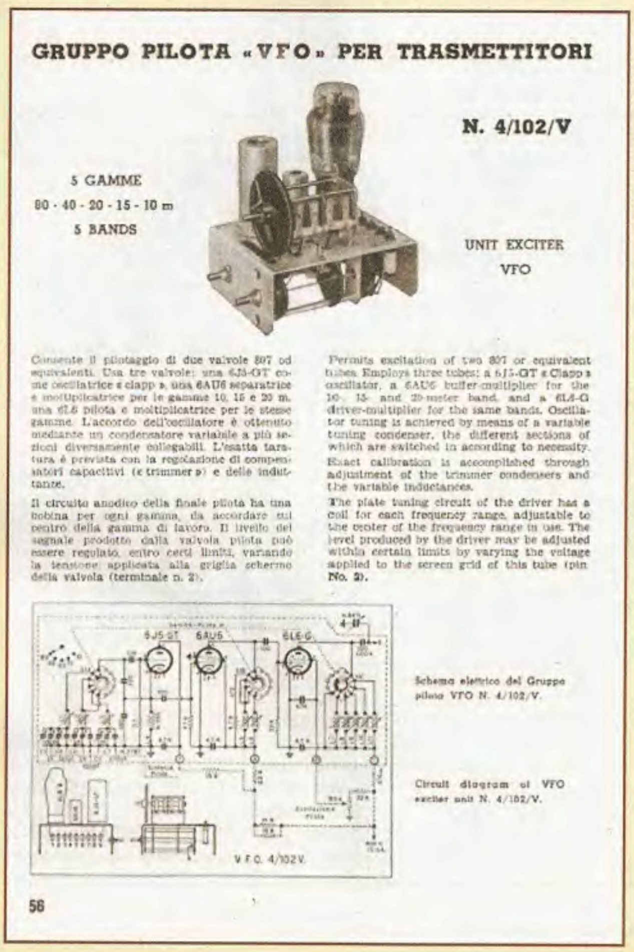
GELOSO - fenomén poválečné doby v Evropě

Stejně jako dnes znají radioamatéři firmy ICOM, Kenwood, Yaesu ap., v padesátých a šedesátých létech minulého století bylo možné na většině QSL lístků, které k nám přicházely ze západní Evropy, nalézt značku GELOSO. Byla to italská firma, která nabízela radioamatérům jednoduché stavebnice přijímačů a vysílačů za velmi přijatelné ceny.

Výhodu využívat tyto stavebnice nebo moduly však měli pouze radioamatéři ze států za „železnou oponou“; o jaká zařízení se jedná, jsme se u nás dozvídali převážně jen ze stránek časopisu CQ-DL, který byl dlouhou dobu jediným, který ze západní Evropy přicházel, pokud nám jej některý západoněmecký radioamatér předplatil. Nevím ani, zda u nás někdo některé ze zařízení GELOSO používal - pokud ano, pak se o tom raději nezmiňoval; v té době se u nás používaly většinou přestavěné inkurantní přijímače a vysílače z 2. světové války.

Firmu GELOSO, jejíž sídlo bylo v Miláně, založil v roce 1931 John Geloso. Od začátku se zabývala výrobou jednoduchých, nenáročných technicky ani finančně, ale spolehlivých a funkčních stavebnic i kompletovaných přijímačů, zesilovačů, televizorů, měřicích přístrojů a nakonec i magnetofonů, gramofonů, přijímačů a vysílačů pro radioamatérská pásma. Po druhé světové válce expandovala díky příznivým cenám do celé kontinentální západní Evropy. I radioamatéři, kteří raději stavěli podle vlastních návrhů, si rádi zakoupili cejchované moduly např. vstupů přijímače, VFO do vysílače atp. i se stupnicí, neboť jejich vestavba byla snadná a mechanicky byly díly promyšlené a vyhovovaly i stabilitě.

Záhy poté, co se výrobky GELOSO na trhu rozšířily, začala firma vydávat také bulletin (obr. 1), ve kterém byly dopodrobna popsány jednotlivé výrobky, jejich technické parametry, obsluha, typické závady a jejich odstraňování ap. (obr. 2). Postupně začali vyrábět i jednotlivé součástky jako rezistory, kondenzátory, přepínače - prakticky celý sortiment, který nebylo výhodnější nakupovat u jiných výrobců. Bulletin byl při popisu výrobků, u kterých přicházel v úvahu export, vesměs dvojjazyčný (italsky, anglicky). To vše mělo vliv na příznivou cenu i při exportu do Evropy. Jejich stavebnice i tak složitých přístrojů, jakými jsou např. televizory, bylo snadné uvádět do provozu a zanedbávaná byla pouze estetická stránka - - většinu přístrojů dodávali v jednoduchých kovových skříňkách.



GRUPPO PILOTA «VFO» PER TRASMETTITORI

N. 4/102/V

5 GAMME

80 - 40 - 20 - 15 - 10 m

5 BANDS

UNIT EXCITER

VFO

Consente il pilotaggio di due valvole 807 od equivalenti. Usa tre valvole: una 6J5-GT come oscillatrice «clapp», una 6AU6 separatrice e moltiplicatrice per le gamme 10, 15 e 20 m, una 6L6 pilota e moltiplicatrice per le stesse gamme. L'accordo dell'oscillatore è ottenuto mediante un condensatore variabile a più sezioni diversamente collegabili. L'esatta taratura è prevista con la regolazione di compensatori capacitivi («trimmer») e delle induttanze.

Il circuito anodico della finale pilota ha una bobina per ogni gamma, da accordare sul centro della gamma di lavoro. Il livello del segnale prodotto dalla valvola pilota può essere regolato, entro certi limiti, variando la tensione applicata alla griglia schermo della valvola (terminale n. 2).

Permits excitation of two 807 or equivalent tubes. Employs three tubes: a 6J5-GT «Clapp» oscillator, a 6AU6 buffer-multiplier for the 10-, 15- and 20-meter band, and a 6L6-G driver-multiplier for the same bands. Oscillator tuning is achieved by means of a variable tuning condenser, the different sections of which are switched in according to necessity. Exact calibration is accomplished through adjustment of the trimmer condensers and the variable inductances.

The plate tuning circuit of the driver has a coil for each frequency range, adjustable to the center of the frequency range in use. The level produced by the driver may be adjusted within certain limits by varying the voltage applied to the screen grid of this tube (pin No. 2).

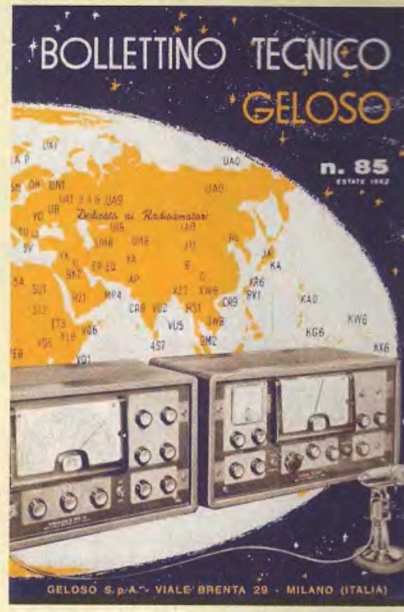
Schema elettrico del Gruppo pilota VFO N. 4/102/V.

Circuit diagram of VFO exciter unit N. 4/102/V.

V.F.O. 4/102V

56

Obr. 2. Modul pětipásmového VFO pro vysílače



Obr. 1. Titulní strana jednoho čísla bulletinu GELOSO z roku 1962 s vyobrazením jejich vysílače a přijímače

Majitel firmy John Geloso zemřel v roce 1969 a o tři roky později firma prakticky zanikla, neboť se na radioamatérském trhu objevily již dokonalé stavebnice CW i SSB transceiverů od americké firmy Heathkit a prvé modely japonských zařízení.

Pokud se týče přijímacích a vysílacích zařízení pro amatéry-vysílače, příp. rádiové posluchače (RP - těch bylo v poválečných létech nesrovnatelně více než nyní), největší obliby dosáhly přijímače G.209-R a G.4/214 (CW, AM, SSB), z vysílačů patrně modely G.212-TR a G.222-TR (CW, AM, viz obr. 3 na následující straně), jejichž popisy byly uveřejněny ve dvojčísle bulletinu GELOSO 69-70 a 85. Až na výjimky jsou všechny vydané bulletiny GELOSO od roku 1932 do roku 1972 (celkem bylo vydáno 116 čísel, některá z nich jako dvoj- či trojčísla) dostupné na internetu v PDF formě na stránce ***www.baab.it/ik2umd/***

Stručná technická data dvou tehdy oblíbených radioamatérských zařízení: **Vysílač G.212-TR** měl výkon 40 W na pásmech 3,5 až 28 MHz, včetně 11 m samostatného pásma. Výstupní impedance 40 až 1000 Ω. 8 elektronek, v PA typ 807 a koncový stupeň modulátoru osazen 2x 807. Stupnice cejchovaná po 10 kHz (na 28 MHz po 50 kHz). Hmotnost 19,5 kg, dodáváno v panelovém i skříňovém provedení. **Přijímač G.4/214**: amatérská pásma + 11 m, 12 elektronek, dvojí směšování a mf kmitočet 4,6 MHz a 467 kHz. Citlivost lepší než 1 μV pro výstupní výkon 1 W při poměru s/š 6 dB. 5 stupňů selektivity, omezovač poruch pro AM provoz, S-metr, krystalový kalibrátor. Příjem CW, AM a SSB signálů. Anténní vstup symetrický i nesymetrický. Přední panel 483 x 221 mm, hloubka 260 mm, hmotnost 12,5 kg. K přijímači bylo možné koupit i konvertor pro pásmo 2 m.

Prameny

Staré ročníky CQ-DL, bulletiny GELOSO, encyklopedie Wikipedia.

QX

História rádioamatérstva na Slovensku

Z pripravovanej publikácie Ing. Antona Mráza, OM3LU

Jozef Krčmárik, OM3DG, spomína

(Dokončenie)

Pri tejto príležitosti sa krátko zmienim aj o činnosti Dezidera Murgaša z Lopeja, ktorý sa všemožne snažil reprezentovať slovenských rádioamatérov, lenže precenil svoje schopnosti. Začal ako 16-ročný študent banskobystrického gymnázia. Zadovážil si akú-takú literatúru a jednoduché články z nej uverejňoval v časopise Slovenské rádio. Myšlienka to bola síce dobrá, ale bol k tomu potrebný odborný redakčný kolektív a ten Dežko nemal. Nuž postupne požiadal koncesionárov, aby mu niečo napísali a odvolal sa na to, že mu prisľúbili aj iní. V prvom čísle časopisu na strane 11 uverejňuje autor OK3XY schému amatérskeho kryštálom riadeného jednostupňového vysielača, ale dodnes neviem, kto bol autorom, pretože som takú značku nepoznal. Všetka česť tomuto mladému nadšencovi, ale ak sa pustil do nepovoleného vysielania práve v tej kritickej dobe, nemohlo to dopadnúť dobre. Podrobnosti o tejto záležitosti by mohli vedieť rádioamatéri z Banskej Bystrice.

Ja som bol v rokoch 1942-45 ustanovený ako učiteľ v kurze vojenských rádiomechanikov, ktorý bol v Novom Meste nad Váhom. V týchto kurzoch bol medzi žiakmi veľký záujem o rádioamatérsku činnosť. Po skončení vojenskej základnej služby sa mnohí z nich stali koncesionovanými rádioamatérmi, zapojili sa do Slovenského národného povstania i do armády po prechode frontu. Banskobystrickí rádioamatéri tajne opravovali poškodené rádiostanice parašutistom, vysadeným na území Slovenska. Podobne pomáhali aj rádioamatéri z Nového Mesta nad Váhom, ale beda tomu, koho objavili gardisti.



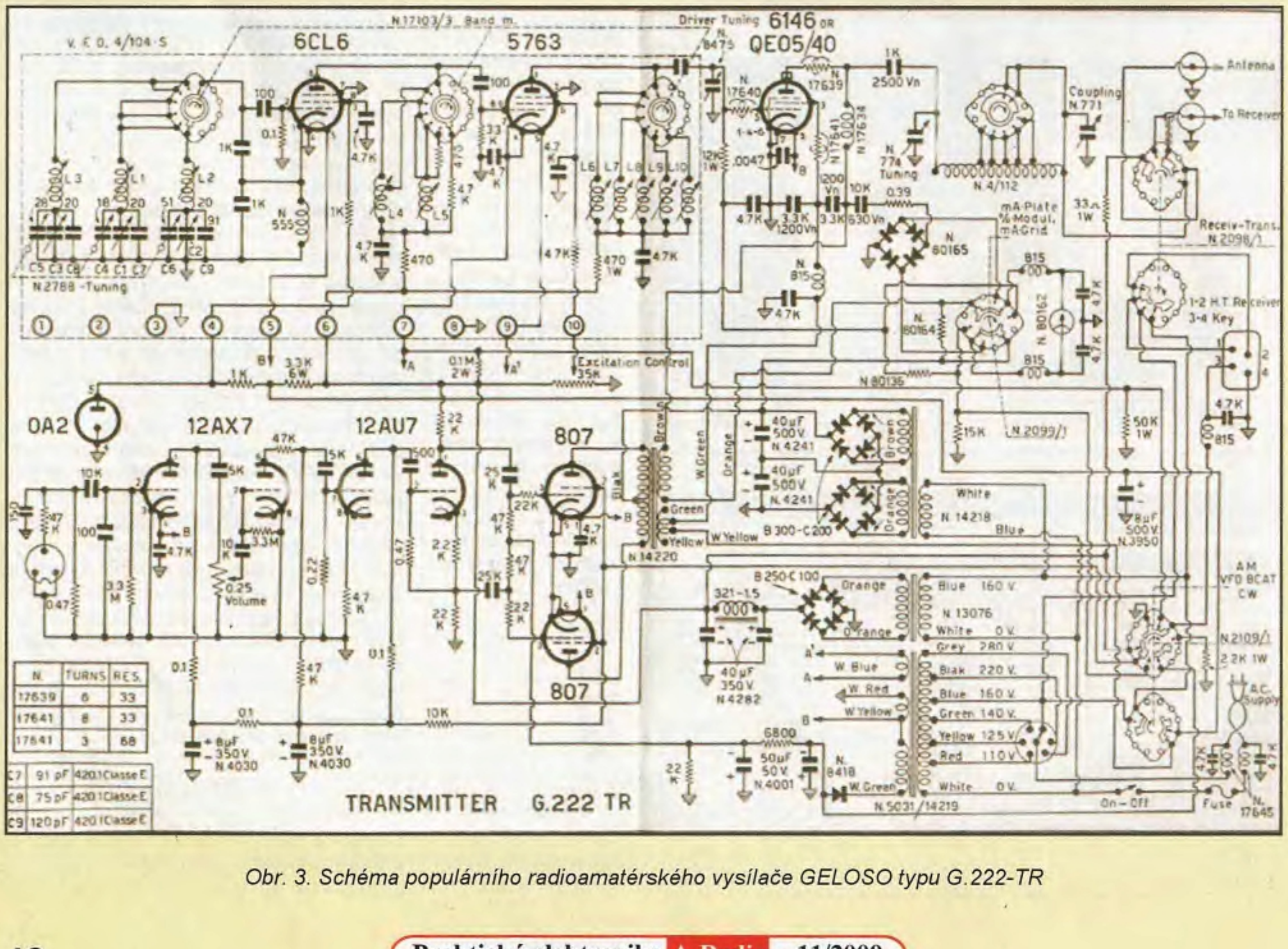
Obr. 5. QSL-lístok Jozefa Krčmárika z roku 1973

Pozn. OM3LU: Voľakedy dávno som videl u Joka Straku, OK3UL, knihu „Slováci na krátkych vlnách“, ktorej autor bol spomínaný Dezider Murgaš. V posledných rokoch som ju intenzívne zháňal za pomoci amatérov z celého Slovenska a nakoniec sa mi podarilo zohnať kópiu na jar 2005 od mladého amatéra. Vraj ju kúpil v Bratislave v antikvariáte. Kniha mala podtitul „Prvá slovenská rádiotechnika“ a bola vydaná 30. augusta 1940 vlastným nákladom. Mala 176 strán, z čoho bolo 139 strán venovaných technike, vrátane výpočtov a stavebných návodov, a zbytok bol venovaný trocha čudnej amatérskej prevádzke, ktorej autor asi nerozumel. Na strane174 je zobrazený QSL lístok stanice OK3IC, operátor Dezider Murgaš, Lopej, Brezno. Vyzerá ako upravený poslucháčsky lístok a operátor je vraj členom SSKA a IARU. Možno to bol návrh na autorov lístok, lebo o tom, že mal koncesiu, nikde v knihe nepíše.

V úvodnej kapitole“Slováci na krátkych vlnách“ napísal:

„Svetové ústredie združuje celú rodinu krátkovlnných amatérov, má meno International Amateur Radio Union. Toto ústredie má odbočky po celom svete. Aj u nás je založený spolok (SSKA) Spolok slovenských krátkovlnných amatérov, ktorý združuje všetkých Slovákov, majúcich záujem o amatérske vysielanie. Iste sa nájde dosť nadšencov, ktorí budú mať pochopenie pre experimentovanie v konštrukterskom smysle, ako i preskúmanie príjmových podmienok na rozličných miestach Slovenska.“

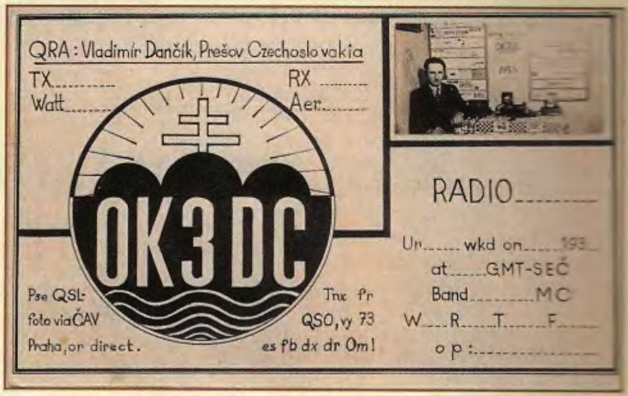
Celkom prijateľné slová, ale jeho činy boli opačné. V knihe prezentoval súčasné amatérske dianie na Slovensku na dvoch stránkach a tiež dosť nepresne. Horší je



Obr. 3. Schéma populárního radioamatérského vysílače GELOSO typu G.222-TR



Obr. 6. Vladko Dančík, OK4DC, v Užhorode v roku 1936/37



Obr. 7. QSL lístok Vladka, OK3DC, z roku 1935. RST sa dával ako WRT plus F (fónia)

popis európskych a svetových prefixov, ktorý iste odpísal z príručky amatéra-fašistu v Reichu. V knihe bol jeho postoj jasne na strane fašistov, a preto nebola po vojne knižka amatérmi používaná ani spomínaná.

• • •

V r. 1993 (o 4 roky neskoršie než svoj vojenský životopis - viď PE 10/09) napísal J. Krčmárik článok o počiatkoch rádioamatérstva na Slovensku pre časopis Rádiožurnál:

Vznik rádioamatérskej činnosti na Slovensku vo vzpomienkach OM3DG

Na Slovensku bola ešte nedávno hŕstka amatérov, ktorí stáli pri zrode našej činnosti od prvopočiatku. Boli to príslušníci dvoch skupín, prví boli absolventi vysokých škôl technických v Prahe a Brne, Ing. Samuel Šuba, OK3SP, Ing. Karol Dillnberger, OK3ID a OK3IDX, Ing. Miloslav Švejna, OK3AL, a Ing. Imrich Ikrényi, OK3IP, a druhá skupina boli dôstojníci spojovacieho vojska, absolventi učilišťa a rádiotelegrafisti z povolania, Vladimír Dančík, OK1DC, OK2DC, OK3DC a OK4DC, a donedávna OM3TDC, Kliment Čulen, OK3NZ, Jozef Krčmárik, OK3DG, Ján Čemerička, OK3BJ a OK3CJ. Od študentských čias bol zapojený do amatérskej činnosti práve Jozef Krčmárik, OK3DG, ktorý pracoval v armáde ako rádiotelegrafista, technik a pedagóg. V novembri 1933 ma poslal trnavský útvar do päťmesačného kurzu pre rádiomechanikov telegrafného vojska do Turnova. Teoretická učebná látka bola na úrovni elektrotechnickej priemyselnej školy, ale praktický výcvik bol zameraný na opravy všetkých rádiostaníc, používaných u telegrafného vojska. (...)

Keďže som si z Turnova priniesol od majstra Homolu, OK1RO, aj kryštál do pásma 7 MHz, nezostávalo mi nič iné, ako k tomu kryštálu postaviť dvojstupňový vysielač o príkone 6 až 8 W. Potom som si natiahol anténu Zeppelin a hľadal som majiteľa koncesie. Takí boli v útvare traja. Nadporučík Ing. Macek a kapitán Ing. Teplý boli čerství koncesionári, ale zariadenie ešte nemali. Práporčík Filip mal koncesiu 3 roky, ale mal len prijímač, vysielač mu chýbal. Preto som ho požiadal, či by som moje zariadenie odskúšal na jeho značku.

Môj dobrý úmysel bol pochopený. Spustil som to, a keď videl, že si dobre počínam (veď som bol RP poslucháč OK-RP 796), nechal ma istý čas vysielať (samozrejme načierno). Potom, keď už prichádzali QSL lístky, dostal pán Filip podľa výnosu MNO 600 Kčs ako príspevok na zriadenie stanice. Ja som mal tiež radosť z toho, že som to dokázal. Moje prvé spojenie bolo so stanicou OK4DC v Užhorode, čo bol známy Vlado Dančík, naposledy OM3TDC (obr. 6, 7).

Po niekoľkých týždňoch som bol premiestnený do Bratislavy, kde som zapadol do kruhu rádioamatérov, ktorí boli služobne v Bratislave. Boli to Ing. Vladimír Lhotský, OK3LS (doma OK2LS) z riaditeľstva pôšt a telegrafov, JUDr. Július Randýsek, OK3JR (doma OK1JR), tajomník československého rozhlasu v Bratislave, plk. Jaroslav Skála, OK3VA (doma OK1VA), šéf zemského letectva a čestný predseda ČAV, Ing. Jiří Voitl, OK3YY (doma OK1YY), profesor na priemyselnej škole, Ing. Eugen Říman, OK3RI, profesor na gymnáziu T. G. Masaryka. Boli tam aj dve klubové stanice. OK3MGS pri gymnáziu a OK3PBR na priemyselnej škole. Na týchto staniciach pracovali študenti, neskorší koncesionári Béďa Micka, OK3MB (doma OK1MB), Egon Flus, OK3XF (doma OK2XF a po vojne si zmenil meno na Egon Farský) a Mirek Havlíček, OK3TW (doma OK1TW). Koncesovaných amatérov bolo v Bratislave vtedy dosť, ale technikov nedostatok. Aj preto si ma Dovina-Kmeťo, OK3DK, vyžiadal do Bratislavy. Na novom pôsobisku som mal také pracovné zadelenie, že dopoludnia som pracoval ako telegrafista na rádiovej ústredni a popoludnie som mal vyhradené na údržbu a opravy na vysielacom stredisku. Po krátkom čase som pre rádioamatérsku činnosť získal niekoľkých príslušníkov našej vojenskej skupiny, Jána Čemeričku, neskoršieho OK3CJ, Arnošta Veselého, ex OK3GW, a pracoval s nami aj Kliment Čulen, neskorší OK3NZ, ktorý bol zamestnaný na radnici. Po dobu môjho pobytu som starším rádioamatérom postavil dva prijímače Pento SW3AC, dva jednoduché transceivery na 56 MHz, na ktoré zakúpil materiál OK3JR, plk. Skálovi som prerobil zdroj k jeho vysielaču. Dovina-Kmeťovi sme spoločne rozšírili vysielač na všetky pásma a pomáhali sme tam, kde to potrebovali.

Bratislavskí rádioamatéri považovali našu skupinu už za poradenskú službu a často sa na nás obracali so žiadosťou vylepšiť niečo na ich zariadení. Napríklad čestný preseda ČAV plk. Skála, OK3VA, mal v tej dobe aj našou zásluhou 150-wattový vysielač na všetky pásma, ktorého telegrafný, ale aj fónický signál bol na úrovni. Nechal si u klampiara špeciálne zhotoviť kostru zo železného plechu, ktorá bola navyše pomedená, aby sa dosiahlo magnetické a elektrické tienenie a do príslušných boxov som mu namontoval 40 W modulátor. Radili sme aj študentom zapojeným v klubovej stanici. Ba dokonca aj s vtedajším vedúcim operátorom OK3PBR, Miroslavom Havlíčkom, mám po 48-ich rokoch (v roku 1993) písomný styk a ďakujem mu aj za niektoré fotografie a QSL lístky.

Avšak neúprosne sa blížil termín 1. 8. 1937, keď sa moje pôsobenie v Bratislave skončilo a ja som znovu odišiel do učilišťa v Turnove, kde zo mňa urobili vojaka z povolania. Podobne došlo aj k rozpadu spomenutej skupiny rádioamatérskych nadšencov pod vedením OK3DK. Ján Čemerička, OK3CJ, bol premiestnený do Trenčína, Arnošt Veselý, OK3GW, sa dostal do Nového Mesta nad Váhom a po ňom aj Kliment Čulen, OK3NZ. Všade, kam sa dostali, propagovali rádioamatérsku činnosť, získavali nových rádiových poslucháčov a podobne. Ing. Karol Dillnberger, OK3ID, po skončení štúdia na brnenskej technike zakotvil v Banskej Bystrici a získaval záujemcov tam. Možno povedať, že centrom záujmu boli mestá, v ktorých bol spojovací útvar alebo vyššie vojenské veliteľstvo (lebo vojenská aj rádioamatérska prevádzka si boli veľmi podobné). Keď sa už vojaci naučili morzeovku a prevádzku, ako rádioamatéri mohli robiť spojenia s celým svetom a nie len s veliteľstvom. A dokonca nemuseli robiť skúšky.

Ja som v Turnove po celú dobu udržiaval s priateľmi na Slovensku písomný styk a vedel som, ako sa im darí. Po skončení školy v roku 1938, to už bolo po obsadení Rakúska Nemeckom, som slúžil v pohraničí. Služba tam bola vyčerpávajúca, doba vážna, voľna bolo málo, a tak som upustil od myšlienky požiadať o koncesiu. Neskôr, keď boli zabrané Sudety, v marci 1939 vznikol Protektorát Čechy a Morava a ja som bol 15. 3. 1939 odvolaný na Slovensko.

• • •

Jozef Krčmárik, OM3DG, zomrel 29. mája 2001 vo veku 89 rokov.

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Počítač v ham-shacku LXVI

Automatický telegrafní klíč a klávesnicový dávač Winkey

(Pokračování)

Programovací příkazy:

L [pb] – načtení segmentu paměti pro zprávy. Použití bude podrobněji vysvětleno v odstavci zpráv.

M – odpojení klíčovacího výstupu. Odpojen je rovněž i výstup PTT. příkaz je vhodný např. pro trénink dávání Morse. Po zadání příkazu WK2 odpoví R. Klíčovací výstup lze znovu připojit opětovným zadáním příkazu M, WK2 pak výstupy připojí a potvrdí písmenem N.

N [nnnn] – načtení 4místného čísla spojení. Je nutné zadat všechny číslice včetně uvozujících nul. Číslo spojení je vysláno v místě zprávy, kde je vložen příkaz /N. Číslo je automaticky zvýšeno po odvysílání. Použití /N bude podrobněji vysvětleno v odstavci „Funkce zpráv".

O – nastavení výstupního portu. WK2 má dva výstupní porty (portem se rozumí klíčovací výstup + PTT výstup), 1 a 2. Při každém zadání příkazu O se výstupní porty přepnou na následující, tedy z 1 na 2, příp. z 2 na 1. Přepne-li klíč na port 1, vyšle jednu tečku, při přepnutí na port 2 vyšle 2 tečky. Tento příkaz, pokud je obsluhován softwarově, lze využít pro závodní provoz SO2R (jeden operátor se dvěma transceivery).

P – uložení parametrů klíče do vnitřní paměti EEPROM. Netýká se zpráv, které jsou vždy po vložení ukládány automaticky a není je třeba zvlášť ukládat. Podle tohoto nastavení se klíč bude chovat, je-li používán jako samostatný. Používáme-li klíč ve spolupráci s počítačem, bude po vypnutí počítače, příp. odpojení klíče vyvolán stav, odpovídající uloženým parametrům v EEPROM. Uložení vlastních parametrů je nejen výhodné, ale nutné, protože např. výchozím stavem je zapnutý příposlech. Pokud bychom neuložili vlastní nastavení, bylo by vždy nutné příposlech vypínat, pokud chceme klíč použít při provozu na pásmech, kdy posloucháme příposlech z transceiveru, ale příposlech z reproduktoru klíče působí rušivě.

Q – vyvolání informace o nastavení parametrů WK2. Po zadání příkazu jsou hodnoty jednotlivých parametrů odvysílány Morse pomocí příposlechu na reproduktor v následujícím formátu:

WPM (rychlost) je vyslána jako první;

S – za kterým následuje číslo spojení;

F – za kterým následuje údaj o volné paměti, uveden je počet znaků;

C – za kterým následuje údaj o rychlosti pro zadávání příkazů (WPM);

W – za kterým následuje váha (weighting);

L – za kterým následuje údaj o předstihu PTT (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

T – za kterým následuje údaj o zpoždění PTT (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

X – za kterým následuje údaj o korekci prvního elementu (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

K – za kterým následuje údaj o kompenzaci;

F – za kterým následuje údaj o Farnsworthově rychlosti (WPM);

S – za kterým následuje nastavení vzorku (viz odstavec Analogový vzorek);

R – za kterým následuje údaj o poměru tečka/čárka;

M – za kterým následuje údaj o minimální rychlosti WPM;

G – za kterým následuje údaj o nastavení rozsahu potenciometru.

Vysílání údajů lze kdykoli přerušit stisknutím příkazového (červeného) tlačítka.

R [pb] – přehrání zprávy, aniž by byla vysílána. Zpráva je slyšet pouze z reproduktoru klíče. Po zadání příkazu R WK2 odpoví písmenem M a čeká na stisk tlačítka, jehož zprávu si chcete poslechnout. Pokud ve zvoleném segmentu paměti není žádná zpráva (je tedy prázdný), odpoví klíč písmeny MT. Příkazy, které mohou být součástí zpráv, jsou přehrány tak, jak jsou, tj. bez funkce.

S [nn] – posunutí rozsahu rychlostí, nastavitelných potenciometrem. Vhodné je nastavit potenciometr na nejnižší doraz (proti směru hodinových ručiček) a zadat příkaz S s uvedením příslušné rychlosti (dvojčíslí, WPM). Tím je nastavena nejnižší rychlost. Rozsah nastavení je 30 WPM, takže nastavíme-li minimální rychlost na 10 WPM, bude maximální rychlost 10+30 = 40 WPM. Hodnoty se zadávají přímo ve WPM následujícím způsobem: po zadání příkazu S klíč odpoví E (jako Enter) a zadáme požadovanou rychlost. Při zadávání lze použít i zkrácené číslice a vynechat úvodní nuly. Nulu lze tedy zadat jako T. Pokud je požadovaná rychlost jen jedna číslice (tedy rychlost < 10 WPM), lze vynechat úvodní nulu. Chceme-li např. zadat minimální rychlost 7 WPM, můžeme ji zadat jako 07, T7 nebo jen 7. Podobně místo 20 WPM je možné zadat 2T. Pokud je zadána neplatná hodnota, WK2 odpoví otazníkem. Platná hodnota je potvrzena R. Další informace jsou v odstavci „Funkce potenciometru nastavení rychlosti".

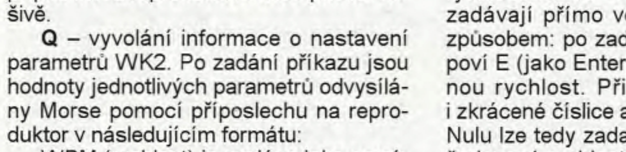
T – zaklíčování vysílače pro ladění. Zaklíčování lze zrušit stisknutím pastičky nebo tlačítka.

U – vypínání/zapínání automatické mezery mezi písmeny. Je-li funkce zapnutá, klíč automaticky vkládá mezi znaky mezeru správné délky (tj. délky 3 teček). Každé zadání příkazu U znamená přepnutí do obráceného stavu, tedy střídání zapnuto - vypnuto atd. Klíč vždy potvrdí, je-li automatická mezera zapnuta (písmeno A) nebo vypnuta (písmeno N).

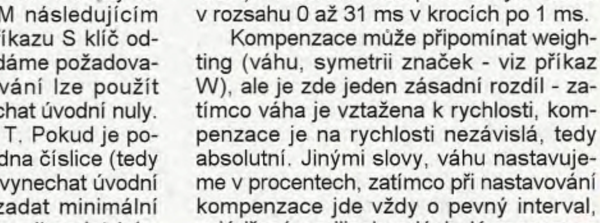
Jak funguje automatická mezera? Pokud v dávání uděláte pauzu delší než trvání jedné tečky, WK2 to považuje za mezeru mezi znaky a příští element (tečku nebo čárku) nevyšle dřív, dokud neuplyne čas, odpovídající trvání jedné čárky. Normální mezera mezi znaky je počítána v trvání 3 teček, ale lze ji prodloužit příkazem I. WK2 má paměť pro akce pastičky, pokud tedy vysíláme během trvání automatické mezery, nic se neztratí, vše bude vysláno s patřičným zpožděním. Používání automatické mezery vnímají mnozí operátoři rušivě, ale pokud se tuto funkci naučíme používat, máme záruku vysílání naprosto dokonalých značek.

V [nn] – kompenzace klíčování umožňuje přidat k délce trvání tečky a čárky pevně nastavitelný interval. Klíčovací systémy moderních transceiverů způsobují zkracování elementů (teček a čárek), což se nepříznivě projevuje zejména při vyšších rychlostech. WK2 umožňuje jejich prodloužení o pevně nastavitelný interval, čímž je tento jev kompenzován (samozřejmě na úkor délky intervalu mezi elementy, tím se zkrátí doba, kdy můžeme poslouchat mezi značkami v režimu QSK). Nastavení kompenzace je možné v rozsahu 0 až 31 ms v krocích po 1 ms.

Kompenzace může připomínat weighting (váhu, symetrii značek - viz příkaz W), ale je zde jeden zásadní rozdíl - zatímco váha je vztažena k rychlosti, kompenzace je na rychlosti nezávislá, tedy absolutní. Jinými slovy, váhu nastavujeme v procentech, zatímco při nastavování kompenzace jde vždy o pevný interval, vyjádřený v milisekundách. Kompenzace

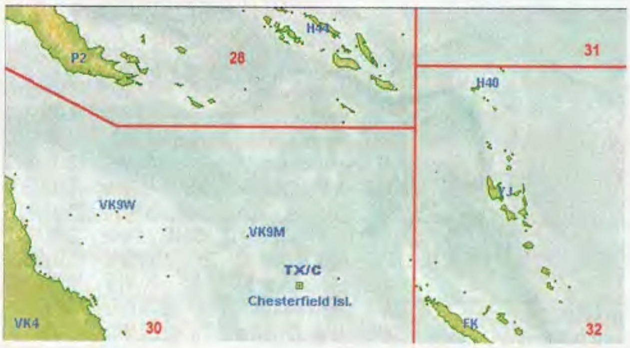


Obr. 9. Kompenzace klíče



Obr. 10. Weighting (symetrie značek) - vpravo

Expedice na ostrov Chesterfield



Obr. 1. Mapka polohy ostrova

Chystá se opět expedice na ostrovy Chesterfield v západní části Pacifiku. Jejími členy jsou známý Tamas Pekarik, HA7RY, a George Wallner, AA7JV. Jejich poslední úspěšná společná expedice na ostrov Mellish Reef (VK9GMW) proběhla na jaře letošního roku. Výprava na ostrovy Chesterfield se předpokládá v období od **23. listopadu do 6. prosince 2009.** Ale toto datum se může ještě málo změnit. Vše bude záležet na počasí v této oblasti a také na transportu na ostrov. K přepravě použijí motorovou jachtu jménem Pedro. První cesta povede z Austrálie na Novou Kaledonii (vzdálenost asi 1800 km). Tam musí projít celní a imigrační kontrolou a získat povolení k vysílání z Nové Kaledonie. Vysílat budou pod značkami FK/HA7RY a FK//AA7JV. Než se vydají na další plavbu, musí v Numea nechat zkontrolovat stav jejich jachty, načerpat palivo a nakoupit zásoby stravy na další dlouhou cestu k souostroví Chesterfield. Tam budou používat značku **TX3A**. Tu mají vydanou na dobu 14 dní. Tamas a George se opět hodlají zaměřit na provoz na spodních pásmech 160 až 30 m. Budou používat stejné vertikální antény na vysílání, jaké používali na VK9GMW. Zajímavou stať od Georga, AA7JV, o těchto dvou fázovaných vertikálech SteppIR si můžete přečíst na webové stránce: ***http://vk9gmw.com/documents/VK9GMW_ANTENNA.pdf***

Nyní ještě více chtějí vylepšit přijímací antény, neboť při expedici Mellish Reef měli právě největší problémy s příjmem v pásmu 160 m, kde jim monzunové počasí způsobovalo velice silné QRM. Slyšeli jen velice silné a dobře vybavené protistanice. Jejich přijímací antény typu Pennant a další minibeverage byly velice efektivní na vyšších pásmech. Nyní zkonstruovali dle základního návrhu N4IS otočnou anténu typu miniwaller s proměnlivým fázováním. A tu chtějí právě použít pro příjem na 160 a 80 metrech. A jako posledně veškeré vysílací antény chtějí opět umístit co nejblíže k moři nebo je dokonce instalovat přímo na pokraji pláže, kde by jim voda vytvářela nejlepší odrazovou plochu. Také rádia budou používat stejná, a to Elecraft K3 a ICOM IC-746 PRO. K nim opět dva tranzistorové PA SGC-500 s minimálním výkonem 600 W. Pro výrobu elektrické energie mají k dispozici 1,5 kW generátor Honda. Všechna jejich zařízení jsou pro napájení 12 V DC. Preferovat tedy budou především spodní pásma provozem CW, ale pokud jim to podmínky dovolí, chtějí použít i vyšší pásma od 20 do 10 m. Také SSB provoz je možno očekávat. Předpokládají i online log po zahájení provozu. QSL za tuto expedici bude opět vyřizovat Tamas, HA7RY. Přednostně QSL direct. Na dopis s maximálně třemi QSL je nutno zaslat 2 USD nebo zcela nový IRC s platností do roku 2013. Také bude možno požádat přes internetový systém OQRS (Online QSL Request Service). Pokud žádáte tímto způsobem, neposílejte už QSL via bureau. Na normálně zaslané QSL via bureau bude odpovídáno stejným způsobem. Veškeré informace o expedici a QSL je možno se dozvědět na jejich webové stránce: ***http://www.tx3a.com/***

OK2JS

Právě probíhá expedice na Velikonoční ostrov



31. října zahájila činnost šestičlenná mezinárodní radioamatérská expedice na Velikonoční ostrov (Rapa Nui) **XR0Y**, která potrvá **do 15. listopadu 2009.**

Staniční deník a další informace jsou na jejich stránce: ***http://rapanui2009.org/qsl-info-online-log***

---

může ovlivnit výsledné klíčování tak, že značky mohou být při nesprávném nastavení při vyšších rychlostech zcela nečitelné (obr. 9).

W [nn] – nastavení symetrie značek (*weighting*, někdy také váha). Nastavovat lze v rozsahu 25 % až 75 %. Je-li nastavena váha 50 %, trvá tečka stejně dlouho jako mezera (standardní nastavení). Hodnoty nižší než 50 snižují váhu. Hodnoty vyšší než 50 ji zvyšují. Nastavení váhy (*weighting*) neovlivňuje nastavenou rychlost, protože jakékoli prodloužení mezery zároveň znamená zkrácení tečky. Snížení váhy znamená „lehčí" značky, mezery jsou oproti tečkám delší. Zvýšení váhy naopak znamená „těžké" značky, kde jsou tečky oproti mezerám delší. Nastavení váhy sleduje rychlost a platí tedy v celém rozsahu (obr. 10).

Pozn.: *Lehčí značky, tedy „sekanější" jsou čitelnější při vyšších rychlostech. Pracujete-li v rozsahu rychlostí 30 až 40 WPM (150 až 200 zn./min.), je vhodné nastavit váhu v rozsahu 40 až 45. Naopak, při nízkých rychlostech je čitelnější „těžká" značka, pro rychlosti pro 15 WPM (75 zn/min) a nižší je vhodný weighting kolem 60. V rozsahu 18 až 25 WPM (90 až 125 zn/min) je optimální výchozí hodnota, tedy 50.*

X – záměna vstupů pastičky (tečkové a čárkové páky nebo strany). WK2 vždy volbu potvrdí písmenem R. Akceptována je vždy potvrzená volba.

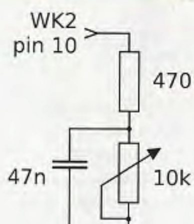
Y [nn] – nastavení poměru tečka/čárka. nn musí být v rozsahu 33 až 66. Zadáním Y50 je nastaven výchozí, standardní poměr 1:3. Nastavení Y33 odpovídá poměru tečka/čárka 1:2, Y66 poměru 1:4.

Z – nastavení frekvence příposlechu. Po zadání příkazu se zapne oscilátor příposlechu a stiskem pastičky na jednu či druhou stranu se snižuje či zvyšuje frekvence. Lze volit z 10 frekvencí: 2000, 1333, 1000, 800, 666, 570, 500, 440 a 400 Hz. Stisknutím příkazového tlačítka je nastavení ukončeno a nová frekvence je uložena. Plynulou změnu frekvence bohužel architektura použitého procesoru WK2 neumožňuje.

Funkce potenciometru nastavení rychlosti

WK2 umožňuje nastavení rychlosti potenciometrem, připojeným k vývodu *10* procesoru. Jeho otáčením se mění rychlost, která je aktualizována po každém znaku (obr. 11).

WK2 nemá příkaz, umožňující přímé nastavení rozsahu rychlostí. Rozsah je pevný, mezi minimální a maximální rychlostí je rozdíl 30 WPM. Příkazem S lze posunout rozsah rychlostí nebo zadat určitou konkrétní rychlost pro danou pozici potenciometru. Po zadání požadované hodnoty je přepočítána rychlost pro momentální pozici. Lze tedy např. nastavit potenciometr do prostřední polohy a nastavit rychlost na 25 WPM pomocí příkazu S 25. Rozsah rychlostí je pevně nastaven (na 30 WPM), rychlost WK2 tedy bude možné nastavovat v rozsahu ±15 WPM od této střední hodnoty, tedy 25 - 15 = 10 WPM až 25 + 15 = 40 WPM. Protože je minimální nastavitelná rychlost 5 WPM, bylo by možné při nastavení rychlosti v prostřední poloze potenciometru na 10 WPM dojít k minimální rychlosti 10 - 15 = -5 WPM, což je samozřejmě neplatná hodnota. WK2 v tomto případě odpoví otazníkem a je nutné provést jiné nastavení s platnými hodnotami. Nejsnadnějším nastavením je tedy nastavit potenciometr do levé krajní polohy a zadat minimální rychlost. Maximální rychlost pak bude o 30 WPM vyšší.



Obr. 11. Funkce potenciometru nastavení rychlosti

(Pokračování) **RR**

KV

Kalendář závodů na listopad a prosinec (UTC)

14.-15.11.	WAEDC	RTTY	00.00-24.00
20.11.	YO PSK	PSK	16.00-22.00
21.-22.11.	Austrian 160 m	CW	16.00-07.00
21.-22.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
21.-22.11.	LZ DX Contest	CW	12.00-12.00
28.-29.11.	CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00
4.-6.12.	ARRL 160 m Contest	CW	22.00-16.00
5.12.	TARA RTTY	RTTY	00.00-24.00
5.12.	SSB liga	SSB	06.00-08.00
5.-6.12.	(TOPS) Activity 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
6.12.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
7.12.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
12.12.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
11.12.	Russian 160 m a AGB Party	CW/SSB	21.00-23.00
12.-13.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
12.-13.12.	28 MHz SWL Contest	SWL	00.00-24.00
12.-13.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
14.12.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
19.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
19.12.	RAC Canada - zimní	MIX	00.00-24.00
19.-20.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
26.12.	DARC Xmas	CW/SSB	08.30-11.00
27.12.	RAEM	CW	02.00-09.59

Termíny uvádíme bez záruky, tentokráte podle údajů na internetových stránkách ***www.qrz.ru/contest/***, kde lze využít automatický překlad do angličtiny, stránky ***www.sk3bg.se*** v době zpracování nebyly aktualizovány. Vzhledem k častým změnám těsně před závodem doporučujeme vždy ještě kontrolu u pořadatele. Podmínky jednotlivých závodů naleznete přeloženy do češtiny na internetových stránkách ***www.aradio.cz***, jejich platnost můžete ověřit např. na uvedené adrese SK3BG nebo také na ***www.arrl.com/contest/***, ale nejlíp přímo na webových stránkách pořadatele.

Adresy k odesílání deníků přes internet

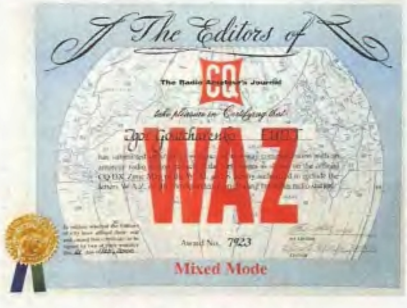
1,8 MHz RSGB:
2nd160.logs@rsgbhfcc.org
28 MHz SWL: *nl10175@amsat.org*
ARRL 160 m: *160meter@arrl.org*
ARRL 10 m: *10meter@arrl.org*
CQ WW DX CW: *cw@cqww.com*
Croatian: *9acw@9acw.org*
Int. Naval: *inc.contest2009@nra.pt*
LZ DX: *lzdxc@yahoo.com*
nebo *lzdxc@bfra.org*
OE 160 m: *hf-contest@oevsv.at*
OK DX RTTY: *okrtty@crk.cz*
RAC: *canadawinter@rac.ca*
RAEM: *raem@srr.ru*
Russian 160 m: *contest@radio.ru*
TOPS: *yo2rr@clicknet.ro*
Vánoční: *xmas@darc.de*

Důležité upozornění!

• Pozor na změnu adresy u TOPS a Croatian závodů !

• ARRL přijímá elektronické deníky jen v CABRILLO formátu, nebo „papírové" deníky zaslané normální poštou. Jiný způsob odeslání znamená, že je deník zařazen mezi deníky „pro kontrolu". U CABRILLO formátu generovaného programem N6TR doplňte pro ARRL závody na 4. řádek: ARRL-SECTION: DX, jinak vám automat deník vrátí s oznámením o nepřijetí.

Diplom WAZ slaví 75. výročí



Obr. 1. Diplom WAZ pro Igora Gončarenka, EU1TT, z Minsku

V listopadu r. 1934 vyšly v časopise R/9 (což byl ve své době časopis patřící mezi radioamatéry k nejpopulárnějším) podmínky diplomu, který časopis vyhlásil za spojení s různými stanicemi na zeměkouli, diplom nesl název Worked all Zones - WAZ. Vydavatel časopisu tehdy rozdělil zeměkouli na 40 oblastí, které nazval zóny, a radioamatéři diplom mohli získat za spojení se všemi těmito oblastmi. Dnes, po 75 letech patří diplom WAZ stále mezi nejpopulárnější diplomy, po válce od r. 1945 převzal jeho vydávání časopis CQ.

Na počest tohoto výročí vyhlašuje časopis CQ soutěž k získání diplomu **„DIAMOND JUBILEE WAZ"**.

Tento diplom, pro který platí spojení od 1. 11. 2009 do 31. 12. 2010, bude vydán každému, kdo o něj požádá, za poplatek odpovídající klasickému diplomu WAZ (tzn. pro ty, kdo časopis nemají předplacený, 12 USD obyčejnou poštou, doporučeně 5 USD navíc). Nebudou vyžadována žádná potvrzení, jen čestné prohlášení o navázaných spojeních na žádosti. K diplomu nebudou vydávány žádné nálepky. Podrobné podmínky byly zveřejněny v říjnovém čísle časopisu CQ a jsou také k dispozici na webových stránkách časopisu

www.cq-amateur-radio.com

Na doplnění je vhodné uvést, že diplom WAZ je druhým nejstarším diplomem, který se na světě radioamatérům vydává - starší je pouze diplom WAC, diplom DXCC začala vydávat ARRL v roce 1936. Do dnešního dne bylo vydáno více jak 8600 základních diplomů WAZ, podmínky se prakticky nemění.

(Podle informací z internetu)

Od roku 2010 platí nové IRC

• Prakticky všechny radioamatérské časopisy se zmiňují o tom, že **stávající IRC** kupóny lze uplatnit pouze do konce t.r. Nové IRC jsou již v prodeji - je to „vzor Nairobi". Starý vzor se prodával na poštách do konce srpna. Bohužel, i když je to proti zásadám přijatým UPU, některé poštovní správy požadují více IRC i za základní dopis nejnižší váhy. Na webu ***www.n6dhz.com/irc-chart.html*** najdete přehled, kolik je třeba zaslat IRC nebo US dolarů do jednotlivých zemí pro zpáteční poštovné. Podrobnosti o IRC přineseme v příštím čísle PE.

QX

VKV

Kalendář závodů na prosinec (UTC)

1.12.	VKV aktivita; NA	144 MHz	18.00-22.00
5.12.	Vecchiacchi Memorial Day	144 MHz	14.00-22.00
6.12.	Vecchiacchi Memorial Day	432 a výše	07.00-12.00
8.12.	VKV aktivita; NA	432 MHz	18.00-22.00
10.12.	VKV aktivita; NA	50 MHz	18.00-22.00
12.12.	FM Pohár	144 a 432 MHz	09.00-11.00
12.-13.12.	ATV Contest [1])	432 MHz a výše	12.00-12.00
15.12.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	18.00-22.00
17.12.	VKV aktivita; NA	70 MHz	18.00-22.00
20.12.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
20.12.	Mistr. ČR dětí	144 a 432 MHz	08.00-11.00
20.12.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
22.12.	VKV aktivita; NA	mikrovln. pásma	18.00-22.00
26.12.	Vánoční závod - I. část [2])	144 MHz	08.00-11.00
26.12.	Vánoční závod - II. část	144 MHz	12.00-15.00

[1]) Deníky na adresu OK1MO: *Jiří Vorel, P. O. Box 32, 350 99 Cheb 2.*

[2]) Deníky na *E-mail: ok1ia@seznam.cz*

OK1DVA

Zajímavosti z ITU

• Oficiální časopis, který organizace ITU vydává 10x do roka ve třech jazykových mutacích (anglicky, francouzsky a španělsky), oslavuje v letošním roce již 140 let své existence. Pravda, z počátku nesl jiný název - ***Journal télégraphique***, dnes ***ITU NEWS***, ale od počátku přinášel a přináší nejnovější informace o aktivitách ITU i společností pracujících ve všech odvětvích průmyslu, který se zabývá telekomunikačními technologiemi. Nyní vychází obvykle na 40 stranách a je rozesílán do 191 členských států této významné mezinárodní organizace se sídlem v Ženevě a do více jak 700 organizací, které jsou nyní také jejími členy. Od roku 1999 vychází kromě „papírové" formy na internetu i v digitální podobě. V posledních třech letech v něm vycházely i neotřelou formou zpracované pohledy na vývoj kabelové, záznamové, rádiové, televizní i výpočetní techniky - řadu z nich jsme přinesli v překladech v úvodních článcích našeho časopisu Konstrukční elektronika a radio.

• Stanice 4U1ITU, která dosud bývala poměrně často na pásmech hlavně během větších závodů, nyní na základě usnesení IARC (radioklub při ITU) omezí svou činnost pouze na speciální druhy provozu a ukázkový provoz při různých konferencích. Tento závěr byl mj. přijat na základě bezpečnostních opatření v budově ITU, kde je sídlo stanice. (Skutečně, podle dosavadní praxe, kterou jsem sám několikrát zažil, operátor dostal na vrátnici jedné budovy na zvláštní průkaz klíče od vysílací místnosti a sám se pak volně mohl pohybovat po budově včetně podzemních prostor, kterými bylo nutné projít do druhé budovy, kde je v nejvyšším patře vysílací místnost. *Pozn. QX*)

• Světová konference ITU byla přesunuta z roku 2011 na 2012 a uskuteční se v Ženevě od 23. ledna do 17. února 2012. Posun o tři měsíce se uskutečnil kvůli termínovým kolizím s dalšími plánovanými akcemi.

QX

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio | KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio | Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2010

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004, 2005	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2009 (březen 2010)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

